ＵＴＣ－１０００

取扱説明書

Rev. 1.00

株式会社アンペール

履歴

Rev	日付	内容	担当
1.00	2005/12/19	初版	斎藤

目次

1 概要.....1
1－1 基本仕様.....1
1－2 添付品.....2
1－3 接続図.....2
1－4 前面部.....3
1－5 背面部.....4
1－6 側面部.....5
2 詳細.....6
2－1 内部状態.....6
2－2 パターン動作.....7
2－3 定値制御.....9
2－4 Pt100A,Pt100B.....10
2－5 SENSOR1,SENSOR2.....11
2－6 HEATER,FAN.....11
2－7 CONTACT.....12
2－8 OUT.....12
3 パネル操作.....13
3－1 センサ値表示.....15
3－2 アラーム報告.....15
3－3 データ.....16
3－4 ステータス.....17
3－5 各種設定.....18
3－6 Pt100A設定.....22
3－7 Pt100B設定.....23
3－8 SENSOR1 設定.....24
3－9 SENSOR2 設定.....25
3－10 パターン登録.....26
3－11 ステップ一覧.....27
3－12 ステップ設定.....29
3－13 定値制御.....30
3－14 制御開始.....31
3－15 ユニ・サーモ制御中.....32
4 シリアル.....33
4－1 コマンド.....36
4－1－1 SEN.....38
4－1－2 MKS.....40
4－1－3 LS.....41
4－1－4 RS.....42
4－1－5 MKP.....43
4－1－6 LP.....44
4－1－7 RP.....45
4－1－8 RUN.....46
4－1－9 GO.....47

4－1－10 STOP....48
4－1－11 STATUS....49
4－1－12 LOG....51
4－1－13 CFAN....52
4－1－14 LIT....53
4－1－15 BEEP....54
4－1－16 FAN....55
4－1－17 UNI....56
4－1－18 ACLR....57
4－1－19 SAVE....58
4－1－20 LOAD....59
4－1－21 OUT....60
4－1－22 IN....61
4－1－23 VERSION....62
5 巻末....63
5－1 ログ・フォーマット....63
5－2 アラーム・コード....64

1　概要

本書は UTC-1000 の取扱説明書です。

UTC-1000 は弊社製ユニ・サーモ 4040 タイプ、7070 タイプの温度調整器です。

電源ユニットと制御回路を内蔵しており、前面パネルもしくはシリアル通信、シーケンサからユニ・サーモの制御を単体ユニットで行うことができます。また冷却と加熱を配線を変えることなく行えます。

1－1　基本仕様

基本仕様は次表の通りです。

表 1　基本仕様

項目	仕様	備考
制御対象	UT7070 使用時：2 枚 UT4040 使用時：4 枚	UT7070 直並列接続(6A) UT4040 直並列接続(6A)
入力電圧(V)	AC85～264 50/60Hz	最大 340W
出力電力(W)	300	効率 85%
温度センサ	4 線式 Pt100 x2	制御時に使用する温度センサを選択
補助温度センサ	温度センサ TC74 x2	周囲温度測定などに使用
温度制御範囲(℃)	-50.00～150.00	制御精度 ±0.1℃
温度分解能(℃)	0.05	
汎用入出力	入力 4 点 出力 4 点	機能を選択可能 入力は A 接点、出力は B 接点
通信機能	RS232C / USB	両方を同時に使用可能
異常検出	過電流防止、ショート・断線	
設定パターン	10 パターン	登録ステップ数 100
使用温度範囲(℃)	0～40	湿度は 80%以下、結露無きこと
外形寸法(mm)	223(W)x100(H)x330(D)	重量 3.6kg

1－2　添付品

添付品は次表の通りです。

表 2　添付品

品名	説明	個数
ケーブル	電源ケーブル(3m)	1 本
	4 芯ケーブル(2m)	1 本
	2 芯ケーブル(2m)	1 本
センサ	TC74 温度センサ単体 (Microchip Technology 製:TC74) ※1	2 個
コネクタ	4 ピン プラグ (多治見無線電機製:PRC03-12A10-4M)	2 個
	5 ピン プラグ (多治見無線電機製:R03-PB5M)	2 個
	2 ピン プラグ (多治見無線電機製:R03-PB2M)	2 個
スタートマニュアル		1 部
CD-ROM	マニュアル、USB ドライバ	1 枚

※1 任意アドレスを使用可能

1－3　接続図

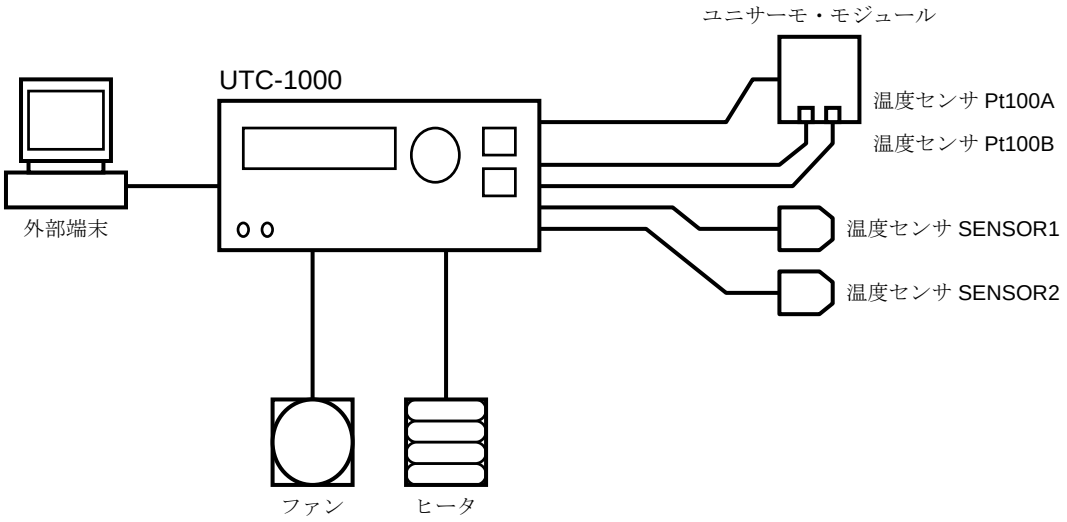


図 1　接続図

1－4　前面部

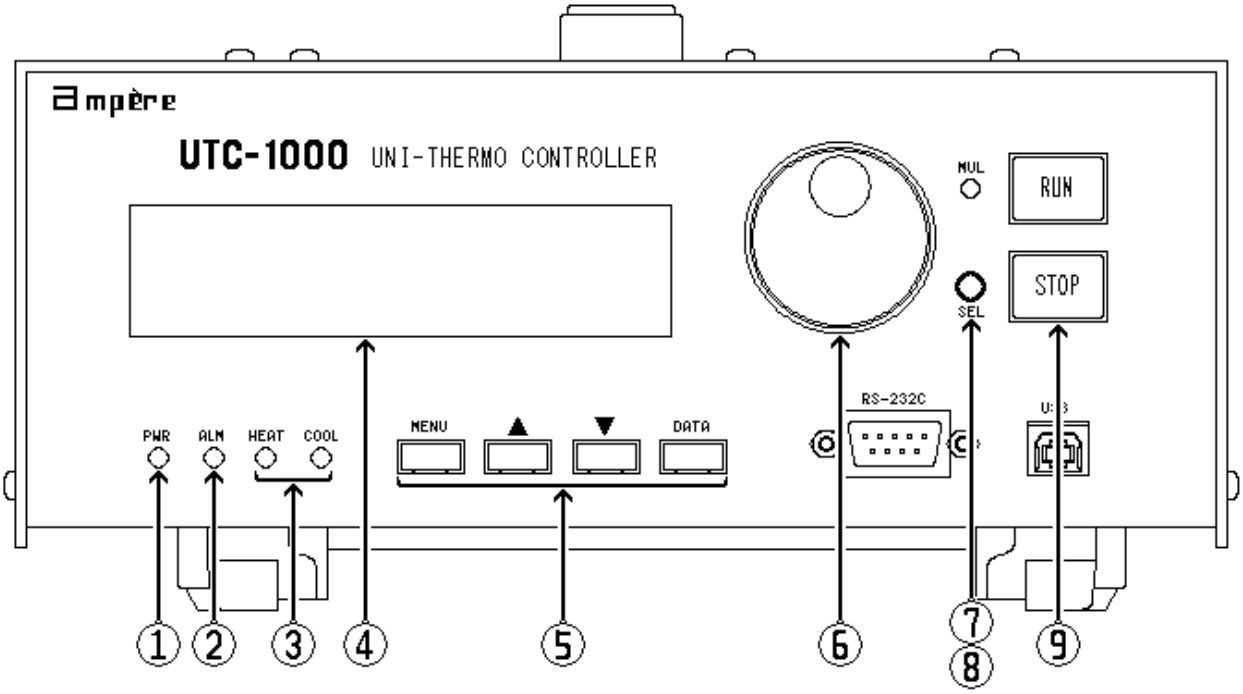


図 2　前面パネル

番号	名称	説明
1	電源	背面の電源スイッチを ON にすると緑色に点灯します。
2	アラーム	何らかの異常が発生すると赤色で点滅します。
3	制御	加熱時に HEAT が橙色に点灯します。 冷却時に COOL が青色に点灯します。
4	表示パネル	各種情報が表示されるキャラクタ表示 LCD です。
5	ファンクション	各種操作に使用されるプッシュスイッチです。
6	ダイヤル	設定値の変更や選択に使用されるロータリ・スイッチです。
7,8	MUL, SEL	数値を変更時に SEL スイッチを押下しておくと変化量が大きくなります。このとき MUL が緑色に点灯します。
9	制御スイッチ	ユニサーモ・モジュールの制御開始/停止を行うスイッチです。

1－5　背面部

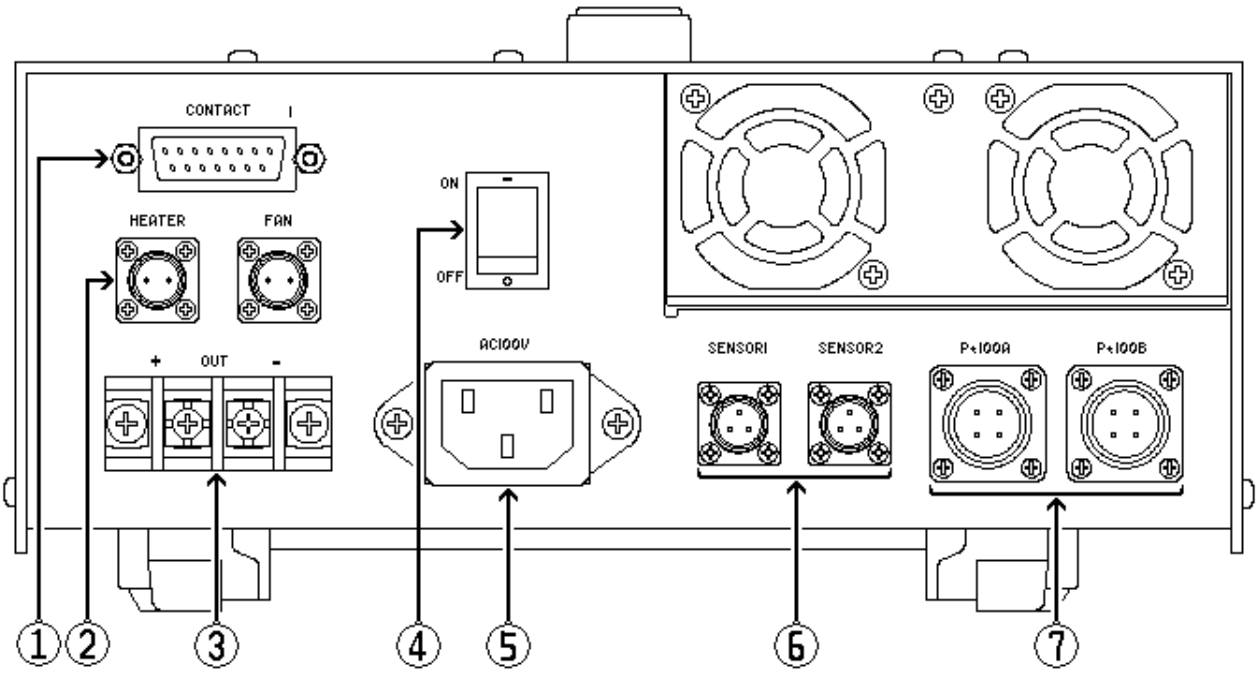


図 3　後面パネル

番号	名称	説明
1	汎用入出力	汎用入出力の I/O ポートです。 FDA-15S(ヒロセ電機株式会社製)を使用しています。 D サブ 15 ピンのメスです。
2	HEATER, FAN	HEATER には補助熱源となるヒータを接続します。2[A]までのヒータを使用することができます。 FAN には補助熱源もしくはペルチェ・モジュールを冷却する DC ファンを接続します。200[mA]までの DC ファンを使用することができます。 レセプタクルは R03-RB2F(多治見無線電機株式会社製)を使用しています。適合プラグは R03-PB2M(多治見無線電機株式会社製)です。
3	制御出力	ユニ・サーモを接続します。 +側に赤色の線を、-側に赤色の線を接続してください。
4	電源スイッチ	電源スイッチです。
5	100V 入力	AC100[V]を接続します。
6	IC センサ入力	温度センサ TC74A5-5.0VAT(Microchip Technology Inc.製)を接続する場所です。 レセプタクルは R03-RB5F(多治見無線電機株式会社製)を使用しています。適合プラグは R03-PB5M(多治見無線電機株式会社製)です。
7	Pt100 入力	4 線式 Pt100 を接続する場所です。 レセプタクルは PRC03-21A10-4F(多治見無線電機株式会社製)を使用しています。適合プラグは PRC03-12A10-4M(多治見無線電機株式会社製)です。

1－6　側面部

図 4　側面

番号	名称	説明
1	吸気スリット	ここを塞がないようにしてください。

2　詳細

2－1　内部状態

初期状態、平常状態、ロック状態、動作状態、アクセス状態、アラーム状態の 6 つの内部状態を持ちます。
各状態についての説明は下記を参照ください。

表 3　内部状態一覧

状態	説明
初期状態	電源投入時の状態、各種設定を自動的に読込始めます 正常に読込が終わると平常状態もしくはロック状態へ遷移します。
平常状態	ユニサーモ・モジュールを制御することが可能な状態です。
ロック状態	インターロック信号が ON の状態です。 この状態のときユニサーモ・モジュールの制御を開始することはできません。
動作状態	ユニサーモ・モジュール制御中の状態です。
アクセス状態	各種設定を読込もしくは書込している状態です。
アラーム状態	アラームが発生している状態です。

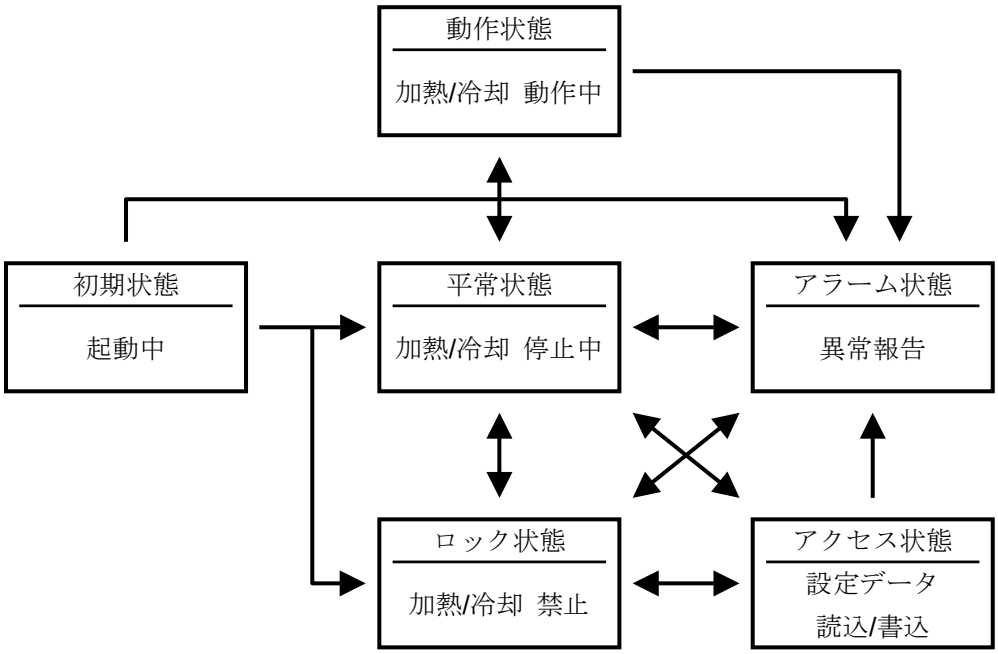


図 5　状態遷移図

2−2　パターン動作

対象の温度を任意の温度へ次から次に変化させる動作をパターン動作と呼びます。

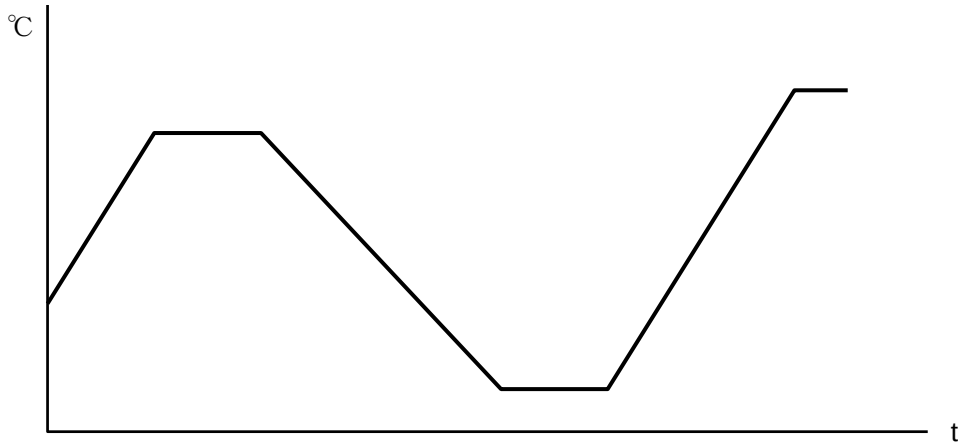


図 6　温度変化

目的温度を設定する項目をステップと呼びます。ステップには識別のためにステップ番号がついており、目的温度、温度到達時に維持しておく時間、ヒータやファンの制御指示などを設定します。

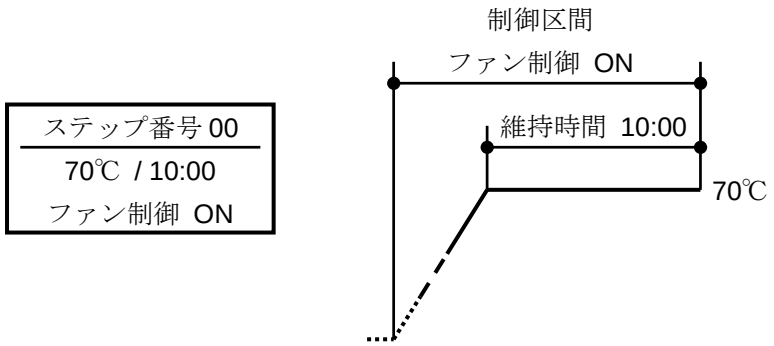


図 7　ステップ

目的温度に設定した温度へ対象を温度制御します。維持時間は目的温度に到達後、その温度を指定した時間だけ維持します。ファン制御は該当ステップにて制御中、FAN コネクタに接続されたファンを動作させるか否かを設定する項目です。

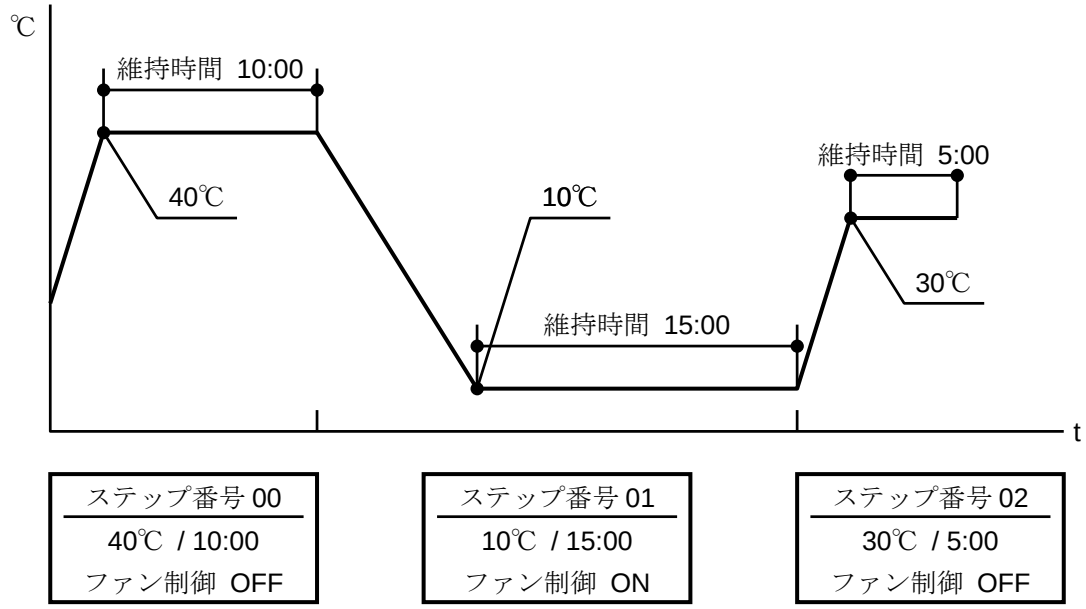


図 8　パターン動作

パターンには、使用ステップと実行回数を設定します。上記例でいえば使用ステップはステップ番号 00 からステップ番号 02、実行回数は 1 回です。

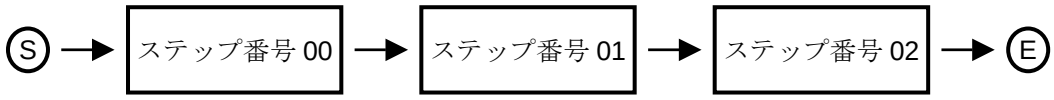


図 9　プログラム動作の動作フロー

ステップはステップ番号が小さい方から+1 づつされ実行されます。ステップ番号 00 を実行後、ステップ番号 02 を実行することはできず、ステップ番号 00 の次はステップ番号 01 が実行されます。

実行回数を 2 以上の値に設定すると(E)から(S)に向かいます。図中でいえばステップ番号 02 の次はステップ番号 00 が実行されます。このときステップ番号 01 やステップ番号 02 から実行することはできません。

実際に温度制御を行うときはパターンを指定します。このとき各パターンを識別するためにパターン番号がついています。

ステップ番号を指定して温度制御を行うことはできません。パターン番号を指定することで温度制御を行います。

パターンを実行するためには「前面パネルからの操作」「パターンを実行するコマンド」「シーケンサによる入力信号」の 3 通りあります。それぞれについては該当項目にて詳細が記述されていますので、そちらを参照ください。

設定できるステップは 100 通りです。パターンは 10 通り設定できます。

2－3　定値制御

対象を任意温度に変化させる動作を定値制御と呼びます。プログラム動作と違い次から次へ温度を変化させることはできませんが比較的簡単に使用することができます。

使用するには目標温度とファン制御などの各パラメータを設定し動作を開始させます。パターンと違い定値制御時は制御継続という項目があります。

定値制御では制御の開始と停止は使用者が指示します。このとき目的温度へ到達したら、その時点で制御を自動的に停止にするか、それとも目的温度のまま維持するのかを指定するのが制御継続です。

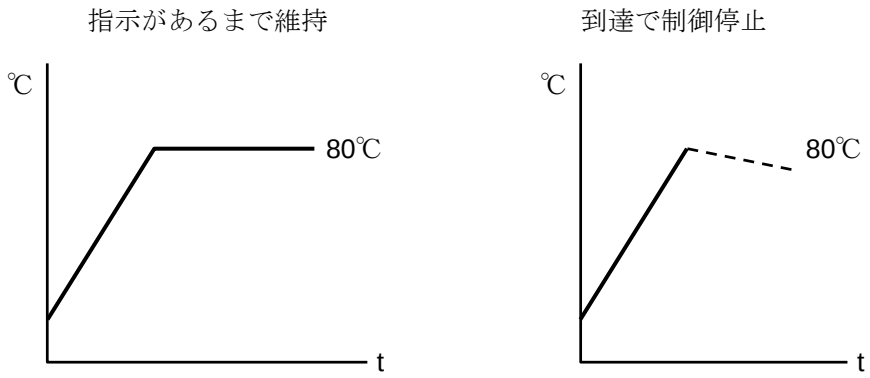


図 10　制御動作の違い

2－4　Pt100A,Pt100B

Pt100(白金測温抵抗体)を接続します。使用できる白金測温抵抗体は 4 線式と 3 線式です。

4 線式

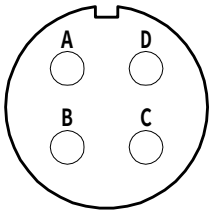


図 12　Pt100(4 **線式)コネクタ**

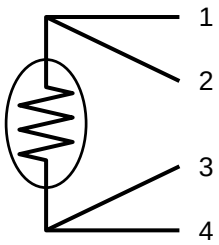


図 11　Pt100(4 **線式)**

コネクタ			Pt100
	A	1	
	B	3	
	C	2	
	D	4	

図 13　Pt100(4 **線式)ケーブル結線図**

3 線式

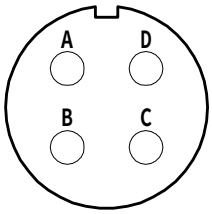


図 15　Pt100(3 **線式)コネクタ**

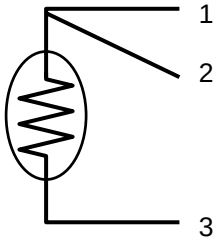


図 14　Pt100(3 **線式)**

コネクタ			Pt100
	A	1	
	B	3	
	C	2	
	D	3	

図 16　Pt100(3 **線式)ケーブル結線図**

2－5　SENSOR1,SENSOR2

TC74 を接続します。

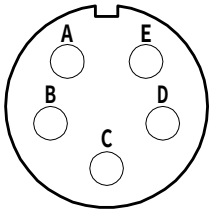


図 18　SENSOR **コネクタ**

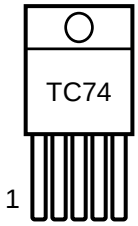


図 17　TC74

コネクタ			TC74
	A	5	
	B	4	
	D	3	
	E	2	

図 19　TC74 **ケーブル結線図**

2－6　HEATER,FAN

ヒータ、DC ファンを接続します。

A に+側を、B に-側を接続します。

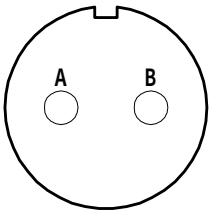


図 20　HEATER,FAN **コネクタ**

2－7　CONTACT

汎用入出力の接続を行います。

表 4　CONTACT ピン配置

ピン番号	名称	説明
1	ExOUT0+	汎用出力 0+
2	ExOUT0-	汎用出力 0-
3	ExOUT1+	汎用出力 0+
4	ExOUT1-	汎用出力 0-
5	ExOUT2+	汎用出力 0+
6	ExOUT2-	汎用出力 0-
7	ExOUT3+	汎用出力 0+
8	ExOUT3-	汎用出力 0-
9	ExIN0	汎用入力 0
10	ExIN1	汎用入力 1
11	ExIN2	汎用入力 2
12	ExIN3	汎用入力 3
13	GND	
14	GND	
15	GND	

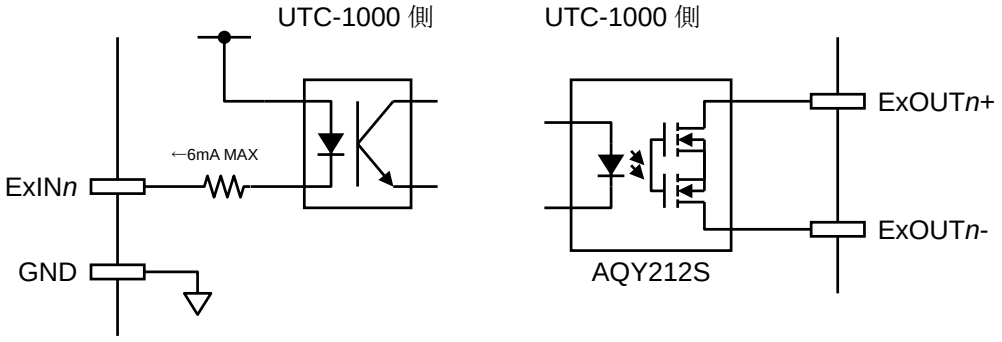


図 21　汎用入出力

2－8　OUT

表 5　OUT ピン配置

ピン番号	説明
+	ユニ・サーモ・モジュールの赤色の線を接続
-	ユニ・サーモ・モジュールの黒色の線を接続

3　パネル操作

前面部のコンソールより各種設定、制御を行うことができます。

使用されるキーは[MENU][▲][▼][DATA][JOG][SEL][RUN][STOP]の 8 つです。

状態は<キャラクタ LCD>もしくは各 LED<ALM><HEAT><COOL><MUL>で表示されます。

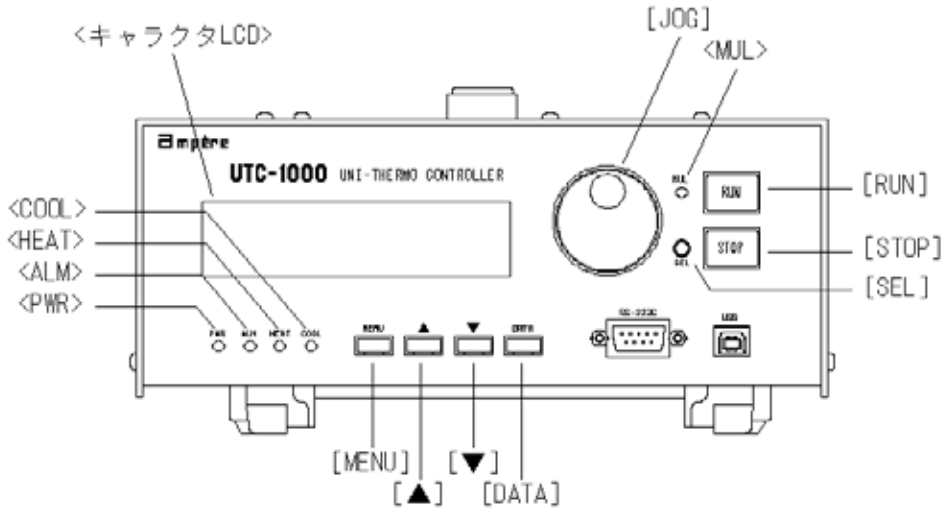


図 22　前面コンソール

[MENU][▲][▼][DATA][SEL][RUN][STOP]の 7 つのキーはプッシュ・スイッチです。該当する処理を実行するとき押下します。

[JOG]は数値の変更、もしくは決定に使用されます。数値の変更を行うときには回転を、決定を行うときは押下します。

<キャラクタ LCD>には操作メニューが表示されます。<ALM><HEAT><COOL><MUL>の LED は、該当する状態にて点灯もしくは点滅します。

電源を投入すると内部に保存されているデータを読込始めます。この処理は自動的に実行され、キャンセルすることはできません。

読込処理中は<キャラクタ LCD>にインジケータが表示されます。インジケータが 100%になると自動的に「3－1　センサ値表示(p15)」に切り替わります。もし保存データに異常が認められると「3－2　アラーム報告(p15)」になります。

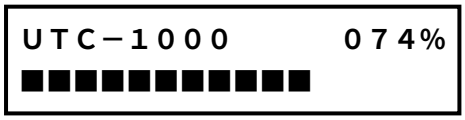
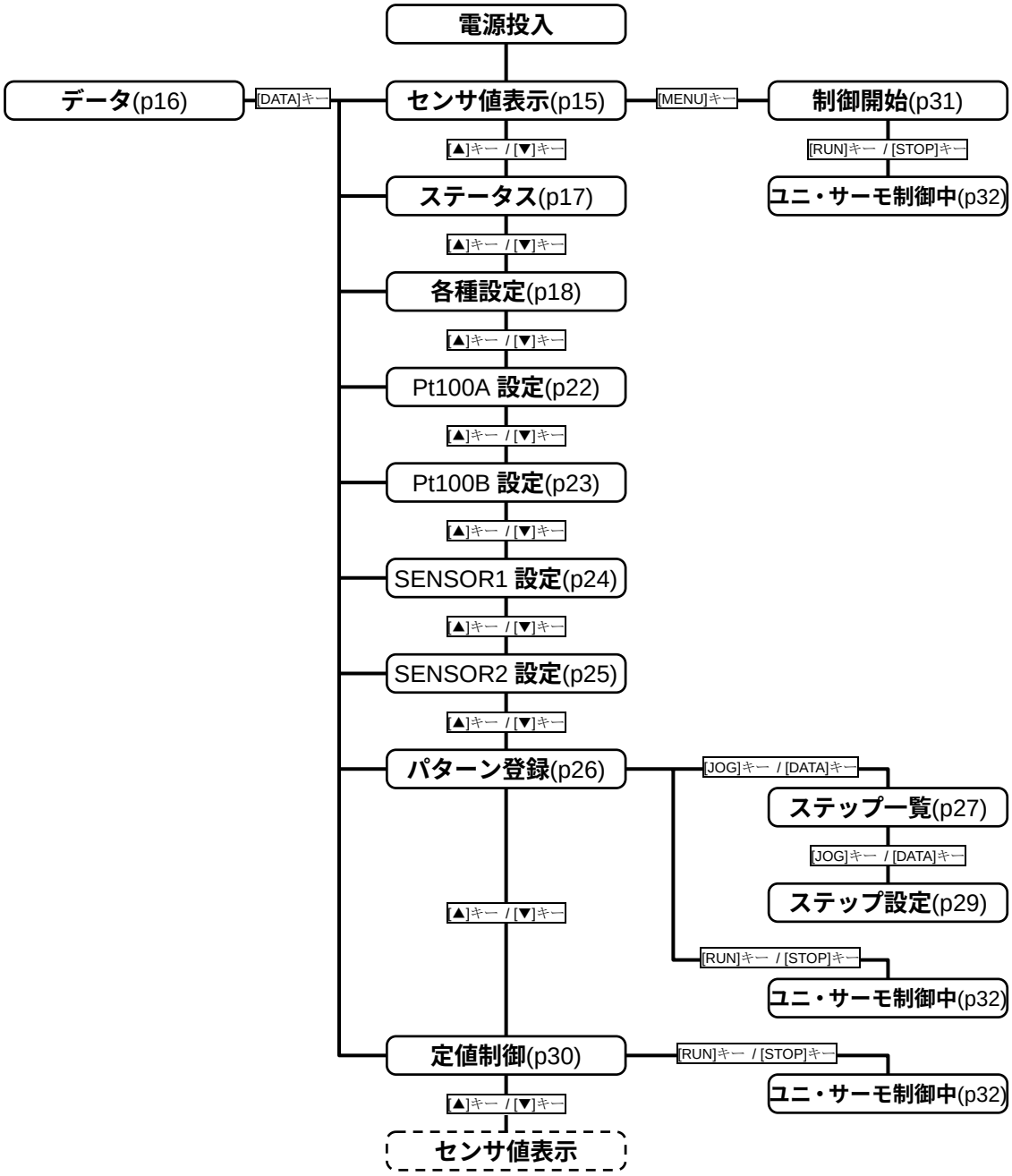


図 23　保存データ読込中

遷移は次のとおりです。各メニューやモードについては、参照先をごらんください。



3－1　センサ値表示

各センサの値が表示されます。

使用しないことを選択したセンサの該当箇所には「－－－．－－」もしくは「－－－」と表示されます。使用することを選択したとしても異常が認められるセンサは該当箇所に「**ｎｏｎ**」と表示されます。それ以外の場合は計測された温度が該当箇所に表示されます。

下図表示例では Pt100B が異常あり、SENSOR2 が未使用です。Pt100A と SENSOR1 は正常に計測が行われています。

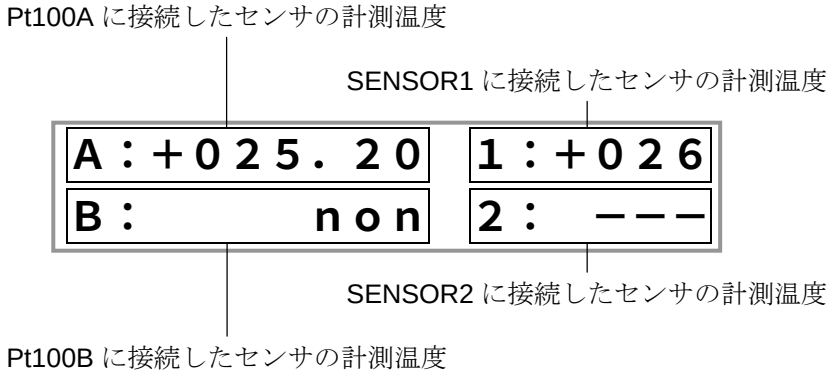


図 24　**センサ値表示**

3－2　アラーム報告

発生した異常を表示し<ALM>が点滅します。

ペルチェ・モジュールを制御しているならば強制的に終了されます。アラーム内容についての詳細は「5－2 アラーム・コード(p64)」を参照ください。

図 25　**アラーム報告**

何らかのキーを押下することで「3－1　センサ値表示(p15)」に切り替わります。

3−3　データ

データの保存や再読込を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する行が移動します。点滅している行が選択されている処理です。

実行したい処理を点滅状態にし、[JOG]キーを押下することで実行します。

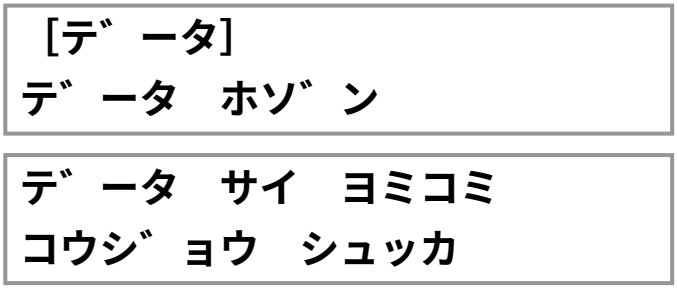


図 26　データ

デ゛ータ　ホゾ゛ン

各パラメータを記録します。

保存しない状態で電源断を行うと、電源断前に行ったパラメータ変更は全て廃棄されます。

デ゛ータ　サイ　ヨミコミ

保存されているパラメータを読み込みます。

保存されていないパラメータ変更は全て廃棄され、保存されているパラメータに置き換えられます。

コウジ゛ョウ　シュッカ

全てのパラメータを工場出荷状態にします。

3－4　ステータス

内部状態の確認を行います。

[JOG]キーを回すことで画面がスクロールします。

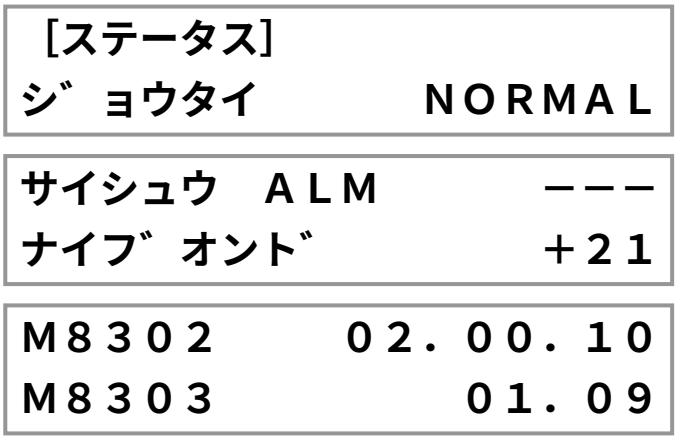


図 27　**データ**

ジ゛ョウタイ

内部状態が表示され、NORMAL と INTERLOCK、ALM の 3 種類があります。

平常時は「**NORMAL**」であり、この状態のときのみユニ・サーモの制御を開始することができます。

「**INTERLOCK**」時は、汎用入力によりユニ・サーモの制御が禁止されている状態です。

アラーム報告(p15)が行われているときが「**ALM**」状態です。

サイシュウ　ALM

最新のアラーム番号が表示されます。

電源投入時から現在にいたるまでアラームが発生していない場合「**－－－**」が表示されます。

ナイブ゛オンド゛

筐体内のヒートシンク温度が表示されます。

「**UNKNOWN**」と表示されているときはハードウェア異常が発生しています。

M8302 / M8303

実装されているファームウェアのバージョン情報です。

「**UNKNOWN**」と表示されているときはハードウェア異常が発生しています。

3－5　各種設定

バックライトの点灯や汎用入出力の設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

［ＵＴＣ－１０００セッテイ］	
ＬＣＤﾊﾞｯｸﾗｲﾄ	ＯＮ
ＢＥＥＰオン	ＯＦＦ
ﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ	－－－
ﾛｸﾞｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ	００１
ＥｘＯＵＴ０	－－－
ＥｘＯＵＴ１	－－－
ＥｘＯＵＴ２	－－－
ＥｘＯＵＴ４	－－－
ＥｘＩＮ０	－－－
ＥｘＩＮ１	－－－
ＥｘＩＮ２	－－－
ＥｘＩＮ３	－－－
ＦＡＮﾄﾞｳｻ	ＭＡＮＵＡＬ
Ｕサーモ　テイコウ	２．０Ω
Ｕサーモ　ﾃﾞﾝﾘｭｳ	０６Ａ

図 28　各種設定

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

変更したパラメータは再度[JOG]キーを押下することで決定され、点滅はもとの状態に戻ります。

ＬＣＤﾊﾞｯｸライト

バックライトの使用有無を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

ＢＥＥＰオン

操作音の使用有無を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

ﾛｸﾞｼｭﾂﾘｮｸ

温度情報のログ出力有無を指定します。

「**－－－**」「**ＲＳ２３２**」「**ＵＳＢ**」が指定でき、ログ出力を行わないときは「**－－－**」を指定してください。

ﾛｸﾞｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ

ログの出力間隔を 1[秒]単位で指定します。1～600 までの数値を指定できます。

ＥｘＯＵＴ０～ＥｘＯＵＴ３

汎用出力信号 0～3 の機能を設定します。

「**－－－**」「**ＢＵＳＹ**」「**ＲＵＮ**」「**ＡＬＡＲＭ**」「**ＳＴＡＲＴ**」の 5 つから選択します。使用しない場合は「**－－－**」を選択してください。

表 6　**汎用出力の機能**

項目	ON タイミング	OFF タイミング
－－－	常時 OFF	
ＢＵＳＹ	ユニ・サーモ停止	ユニ・サーモ制御、アラーム発生中
ＲＵＮ	ユニ・サーモ制御	ユニ・サーモ停止、アラーム発生中
ＡＬＡＲＭ	アラーム発生中	アラーム発生していないとき
ＳＴＡＲＴ	ユニ・サーモ制御開始時に 5[ms]のパルス パターン実行時は、ステップ毎にパルスが出力される(下図参照のこと)	

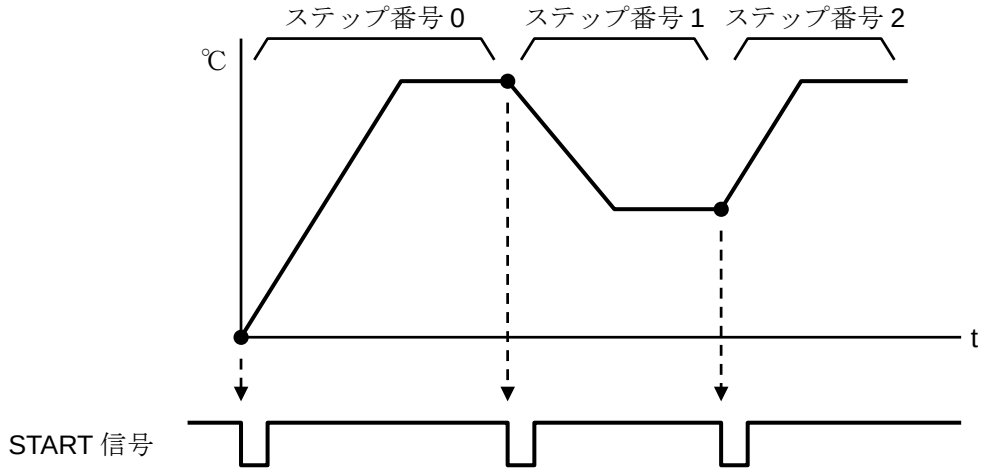


図 29　START **信号**

ＥｘＩＮ０～ＥｘＩＮ３

汎用入力信号 0～3 の機能を設定します。

「**－－－**」「**ＳＴＯＰ**」「**ＬＯＣＫ**」「**ＰＡＴ０**」「**ＰＡＴ１**」「**ＰＡＴ２**」「**ＰＡＴ３**」の 7 つから選択します。使用しない場合は「**－－－**」を選択してください。

表 7　汎用入力の機能

項目	ON 時動作
－－－	未使用
ＳＴＯＰ	ユニ・サーモ制御を即停止させる
ＬＯＣＫ	本信号が ON の場合、ユニ・サーモ制御を実行することはできない 既に行われている制御を停止することはない
ＰＡＴ０ ～ ＰＡＴ３	**ＰＡＴ０**はパターン番号 0、**ＰＡＴ３**はパターン番号 3 の動作を実行する

ＦＡＮﾄﾞｳｻ

FAN コネクタに接続する DC ファンの動作を設定します。

「**ＳＹＮＣ**」「**ＭＡＮＵＡＬ**」「**ＡＬＷＡＹＳ**」の 3 つから選択します。

表 8　DC ファンの動作

項目	動作内容
SYNC	冷却の補助熱源として使用するときに選択 UTC-1000 が自動的に制御
MANUAL	ステップの FAN パラメータや定値制御の FAN パラメータが ON に指定されているとき DC ファンを動作
ALWAYS	UTC-1000 を起動しているとき絶えず DC ファンを動作

Uサーモ　テイコウ

Uサーモ　デ゛ンリュウ

接続するユニ・サーモにあったパラメータを設定します。間違ったパラメータを設定すると機器の破壊に繋がります。

テイコウはユニ・サーモの抵抗値を設定します。設定範囲は 1.0～6.0 です。デンリュウはユニ・サーモへ流す電流値を設定します。設定範囲は 3～14 です。

UT4040 を 1 つだけ使用するときは「**２．０Ω**」「**０６Ａ**」と設定してください。

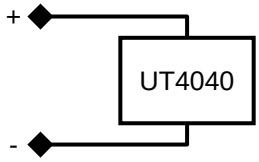


図 30　UT4040 x1

UT7070 を 1 つだけ使用するときは「**３．０Ω**」「**０７Ａ**」と設定してください。

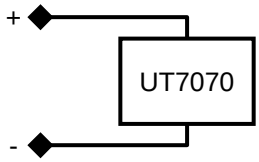


図 31　UT7070 x1

UT4040 を 2 つ並列で使用するときは「**１．０Ω**」「**１２Ａ**」と設定してください。

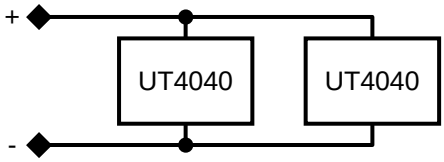


図 32　UT4040 x2 **並列**

UT4040 を 2 つ直列で使用するときは「**４．０Ω**」「**０６Ａ**」と設定してください。

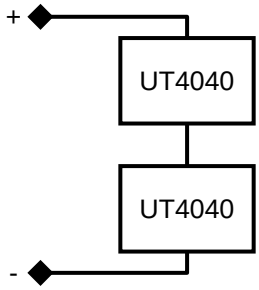


図 33　UT4040 x2 **直列**

3－6　Pt100A 設定

Pt100A コネクタに接続する測温抵抗体の設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

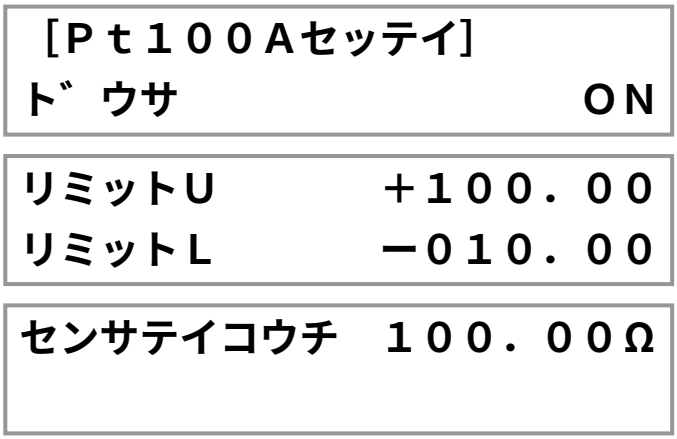


図 34　Pt100A

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

変更したパラメータは再度[JOG]キーを押下することで決定され、点滅はもとの状態に戻ります。

ﾄﾞｳｻ

Pt100A コネクタに接続する測温抵抗体の使用可否を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

リミットＵ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以上になったとき、異常とし制御を強制停止します。

-50.00～150.00 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

リミットＬ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以下になったとき、異常とし制御を強制停止します。

-50.00～150.00 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

センサテイコウチ

Pt100A コネクタに接続する測温抵抗体の抵抗値を設定します。不明な場合は「１００Ω」に設定してください。

設定できる範囲は 95.00～105.00 です。

3－7　Pt100B 設定

Pt100B コネクタに接続する測温抵抗体の設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

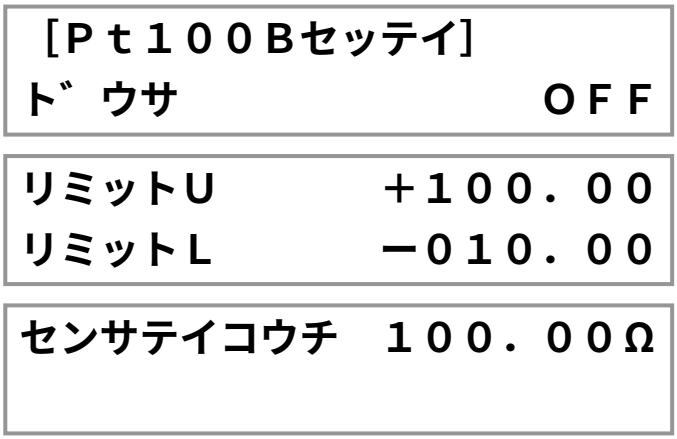


図 35　Pt100B

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

変更したパラメータは再度[JOG]キーを押下することで決定され、点滅はもとの状態に戻ります。

ﾄﾞｳサ

Pt100B コネクタに接続する測温抵抗体の使用可否を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

リミットＵ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以上になったとき、異常とし制御を強制停止します。

-50.00～150.00 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

リミットＬ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以下になったとき、異常とし制御を強制停止します。

-50.00～150.00 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

センサテイコウチ

Pt100B コネクタに接続する測温抵抗体の抵抗値を設定します。不明な場合は「１００Ω」に設定してください。

設定できる範囲は 95.00～105.00 です。

3－8　SENSOR1 設定

SENSOR1 コネクタに接続する IC センサの設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

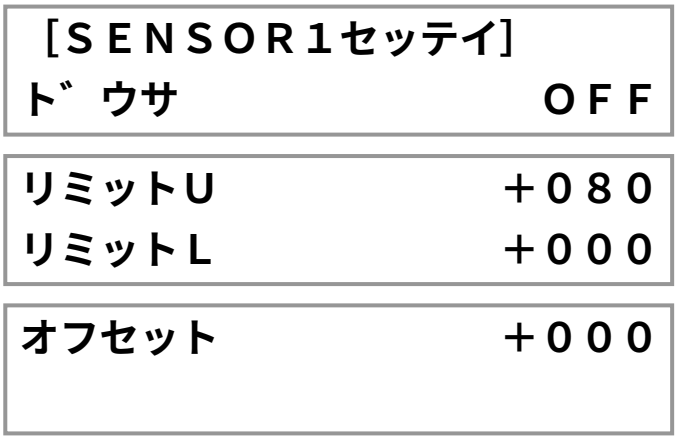


図 36　SENSOR1

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

変更したパラメータは再度[JOG]キーを押下することで決定され、点滅はもとの状態に戻ります。

ﾄﾞｳサ

SENSOR1 コネクタに接続する IC センサの使用可否を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

リミットＵ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以上になったとき、異常とし制御を強制停止します。

0～100 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

リミットＬ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以下になったとき、異常とし制御を強制停止します。

0～100 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

オフセット

SENSOR1 コネクタに接続する IC センサの温度オフセットを設定します。設定できる範囲は-10～10 です。

3－9　SENSOR2 設定

SENSOR2 コネクタに接続する IC センサの設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

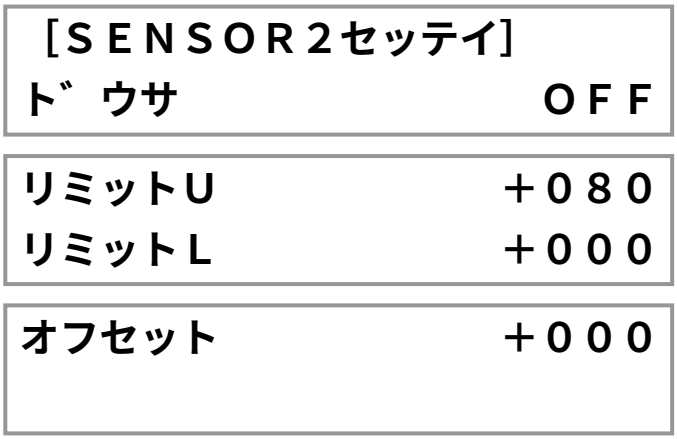


図 37　SENSOR2

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

変更したパラメータは再度[JOG]キーを押下することで決定され、点滅はもとの状態に戻ります。

ﾄﾞｳサ

SENSOR2 コネクタに接続する IC センサの使用可否を「**ＯＮ**」「**ＯＦＦ**」で指定します。

リミットＵ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以上になったとき、異常とし制御を強制停止します。

0～100 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

リミットＬ

ユニ・サーモ制御中に計測温度が設定値以下になったとき、異常とし制御を強制停止します。

0～100 の範囲で指定できます。

黒点滅の状態で[MENU]キーを押下すると「**－－－**」になります。この状態ではリミットの監視を行いません。

オフセット

SENSOR2 コネクタに接続する IC センサの温度オフセットを設定します。設定できる範囲は-10～10 です。

3－10　パターン登録

登録されているパターンの一覧を表示します。

[JOG]キーを回すことで点滅する行が移動します。点滅している行が選択されているパターンです。

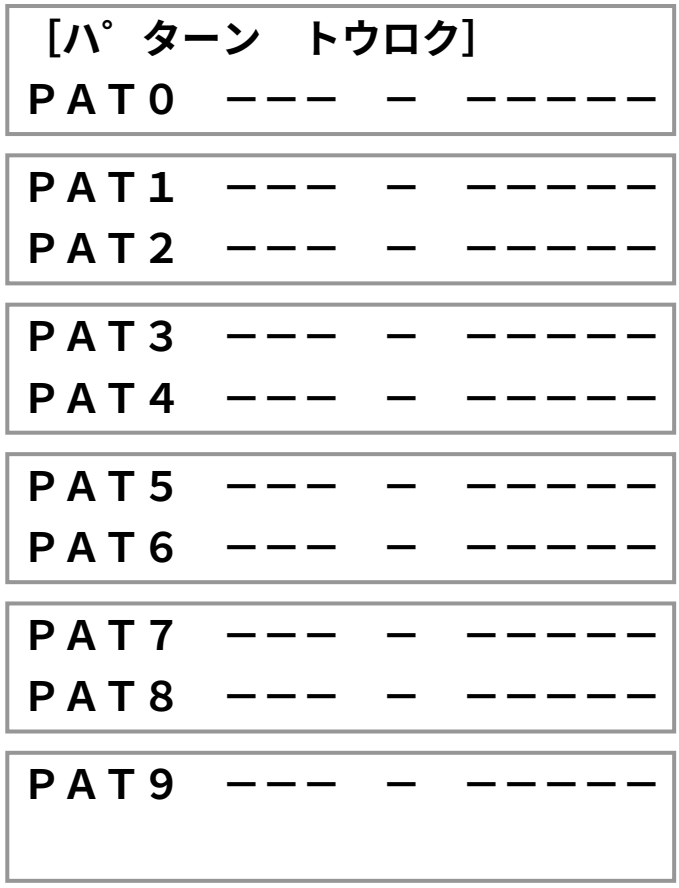


図 38　**パターン登録**

設定を行いたいパターンを点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると「3－11　ステップ一覧(p27)」になります。

[MENU]キーを押下すると点滅しているパターンを未登録状態にします。

[RUN]キーを押下すると点滅しているパターンを実行し「3－15　ユニ・サーモ制御中(p32)」になります。

3－11　ステップ一覧

ステップの一覧を表示します。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

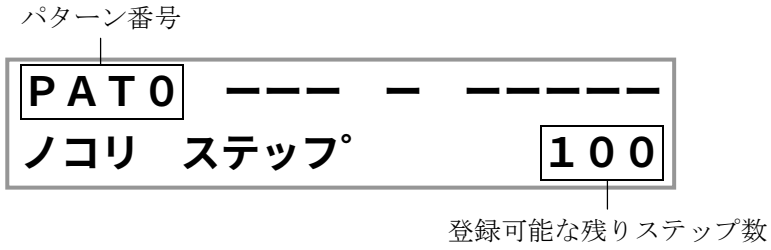


図 39　**ステップ一覧 初期状態**

ステップが未登録状態だと「**ノコリ　ステップ゜　　１００**」の項目のみ選択できます。

[▲]キーを押下すると点滅している箇所の上に新たなステップが登録され「3－12　ステップ設定(p29)」が表示されます。登録されているステップは[MENU]キー押下にて削除を行うことができます。

ステップは 100 まで登録することができ「登録可能な残りステップ数」に残数が表示されます。

1 つでもステップが登録されているとループ回数と継続状態の設定を行うことができます。

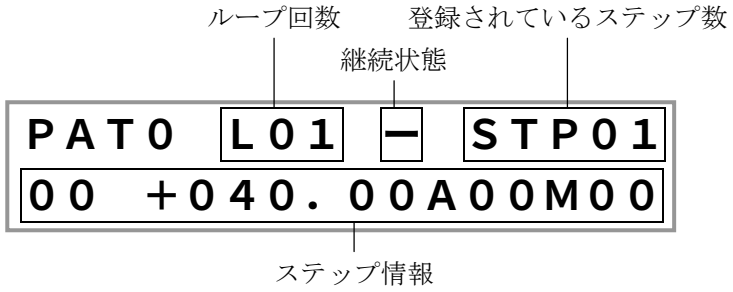


図 40　**ステップ一覧 登録状態**

「ループ回数」は登録されているステップを何回繰り返して実行するかを指定します。0～50 回を指定することができ、0 を指定したときは停止指示があるまでユニ・サーモの制御を行い続けます。

「継続状態」はユニ・サーモの制御をループ回数で指定された回数だけ実行後、最後の温度で制御を続けるか否かを指定する項目です。「**C**」のとき最後の温度でユニ・サーモの制御を継続します。ただし「ループ回数」が 0 回の時は、継続状態を設定することはできません。

ステップを選択している(点滅している)状態で[JOG]キーを押下すると、選択しているステップを再設定するために「3－12　ステップ設定(p29)」が表示されます。

「ループ回数」を 2 回で実行すると、次図のような動作になります。

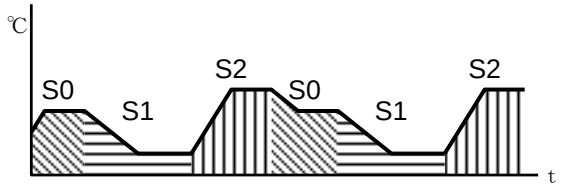


図 41　ループ回数 2 回

同条件で「制御継続」を「**C**」行うと次図のような動作になります。
停止指示があるまでユニ・サーモの制御を継続します。

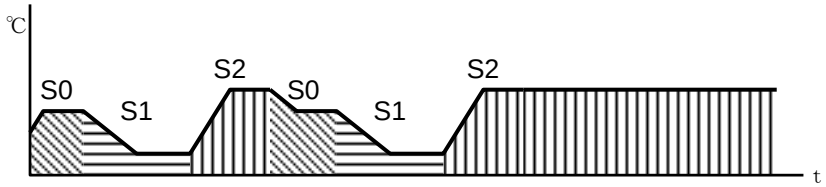


図 42　継続

同条件で「ループ回数」を 0 回で実行すると、次図のような動作になります。
停止指示があるまで制御を繰り返します。

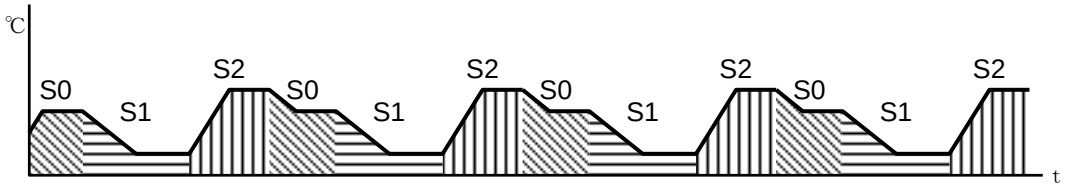


図 43　ループ回数 0 回

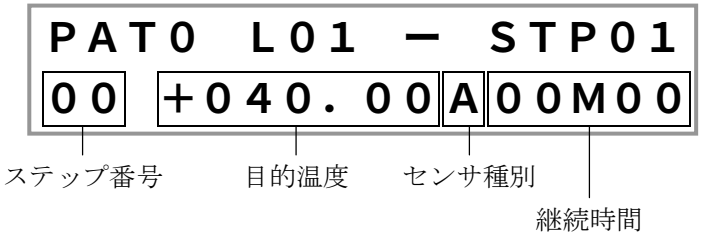


図 44　ステップ一覧

「ステップ番号」が小さい値のものから大きい値のものへ順番に実行されます。
「目的温度」に向かってユニ・サーモは制御されます。
「センサ種別」に使用される測温抵抗体が表示されます。
「継続時間」には目的温度へ到達したときに、その温度で継続する時間が表示されます。継続時間が 1 時間未満の時は「**００M００**」と表示され「**M**」は分を表します。1 時間を超えると「**０１H００**」と表示され、「**H**」は時を表します。

3－12　ステップ設定

ステップの設定を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

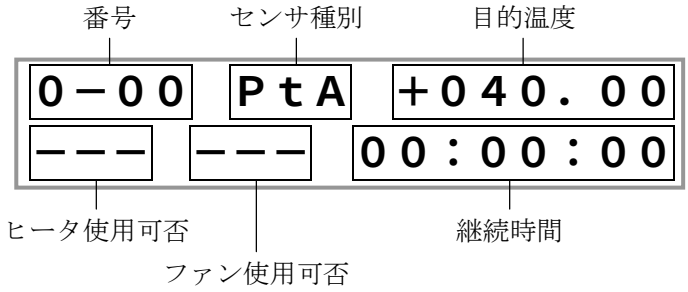


図 45　**ステップ**

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

「パターン番号」にはパターン番号とステップ番号が表示されます。

「センサ種別」は目的となる温度を計測する測温抵抗体を「**ＰｔＡ**」「**ＰｔＢ**」から選択します。「**ＰｔＡ**」はPt100A コネクタに接続されている測温抵抗体を、「**ＰｔＢ**」は Pt100B コネクタに接続されている測温抵抗体を表します。

「目的温度」は目的となる温度を指定します。-50.00～150.00 まで 0.05℃単位で指定できます。

「ヒータ使用可否」と「ファン使用可否」は補助熱源として HEATER コネクタに接続したヒータや FAN コネクタに接続した DC ファンを使用するか否かを指定します。「**－－－**」となっているとき使用はしません。

「ヒータ使用可否」を「**ＨＥＴ**」にすると補助熱源としてヒータを使用します。ヒータ制御は内部ファームウェアが自動的に判断します。

「ファン使用可否」を「**ＦＡＮ**」にすると補助熱源として DC ファンを使用します。ファンの制御については「3－5　各種設定(p18)」の「**ＦＡＮﾄﾞ ウサ**」設定により変わります。「**ＳＹＮＣ**」時は内部ファームウェアが自動的に制御を行います。「**ＭＡＮＵＡＬ**」時は「**ＦＡＮ**」となっているステップでのみ DC ファンが ON になります。「**ＡＬＷＡＹＳ**」時は本設定項目に関係なく常時 ON になっています。

「継続時間」には目的温度に達したユニ・サーモに対し、その温度を保持する時間を指定します。0～10 時間まで 1 秒単位で指定できます。保持時間が必要ないときは 0 を指定します。

3－13　定値制御

定値制御の設定と開始を行います。

[JOG]キーを回すことで点滅する箇所が移動します。点滅している箇所が選択されている項目です。

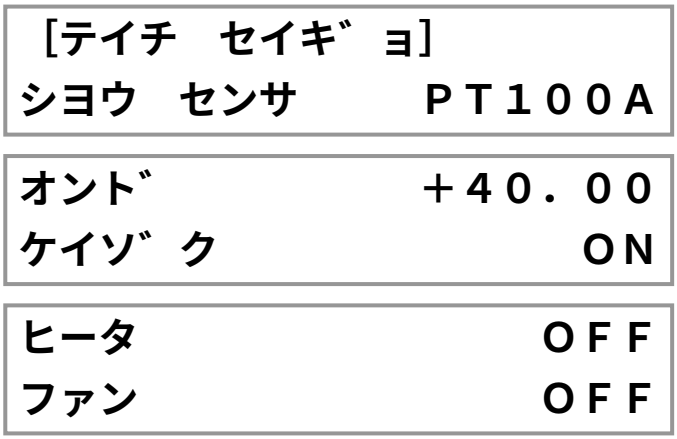


図 46　**定値制御**

変更を行いたい項目を点滅状態にし、[JOG]キーを押下すると点滅が黒点滅に変わります。この状態で[JOG]キーを回すことでパラメータを変更することができます。

「**シヨウ　センサ**」は目的となる温度を計測する測温抵抗体を「**ＰＴ１００Ａ**」「**ＰＴ１００Ｂ**」から選択します。「**ＰＴ１００Ａ**」は Pt100A コネクタに接続されている測温抵抗体を、「**ＰＴ１００Ｂ**」は Pt100B コネクタに接続されている測温抵抗体を表します。

「**オンド゛**」は目的となる温度を指定します。-50.00～150.00 まで 0.05℃単位で指定できます。

「**ケイゾ゛ク**」には目的温度に達したユニ・サーモに対し、その温度を保持するか否かを指定します。「**ＯＮ**」時は継続し、「**ＯＦＦ**」時は目的温度に達したらユニ・サーモの制御を停止します。

「**ヒータ**」と「**ファン**」は補助熱源として HEATER コネクタに接続したヒータや FAN コネクタに接続した DC ファンを使用するか否かを指定します。「**ーーー**」となっているとき使用はしません。

「**ヒータ**」を「**ＨＥＴ**」にすると補助熱源としてヒータを使用します。ヒータ制御は内部ファームウェアが自動的に判断します。

「**ファン**」を「**ＦＡＮ**」にすると補助熱源として DC ファンを使用します。ファンの制御については「3－5 各種設定(p18)」の「**ＦＡＮﾄﾞｳサ**」設定により変わります。「**ＳＹＮＣ**」時は内部ファームウェアが自動的に制御を行います。「**ＭＡＮＵＡＬ**」時は「**ＦＡＮ**」となっているステップでのみ DC ファンが ON になります。「**ＡＬＷＡＹＳ**」時は本設定項目に関係なく常時 ON になっています。

3－14　制御開始

ユニ・サーモの制御を開始します。設定を行うことはできません。

[JOG]キーを回すことで点滅する行が移動します。点滅している行が選択されている項目です。

図 47　制御開始

実行可能なパターンが登録されていると、それらも表示されます。実行することができないパターンは表示されません。

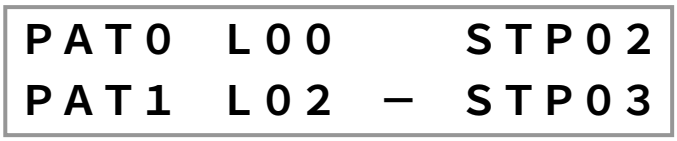


図 48　制御開始 パターン表示

[RUN]キーを押下することで選択されている項目でユニ・サーモの制御を開始します。

3－15　ユニ・サーモ制御中

ユニ・サーモを制御中の画面です。

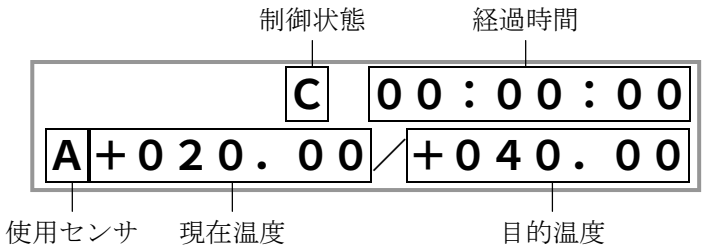


図 49　**定値制御中**

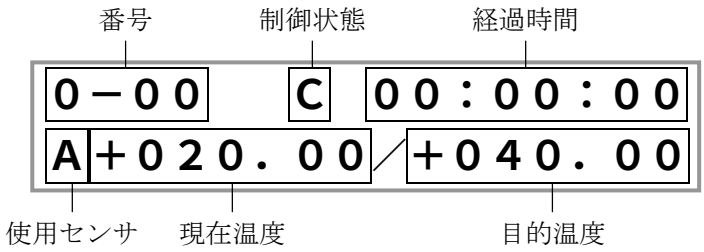


図 50　**パターン制御中**

「制御状態」には「**C**」か「**H**」が表示されます。「**C**」表示のときは目的温度に向かってユニ・サーモを制御中であることを示し、「**H**」表示は目的温度に到達したことを示しています。

「経過時間」は[RUN]キーを押下してユニ・サーモの制御を開始してからの時間が 1 秒単位で表示されます。23 時間 59 分 59 秒を超えると 0 に戻ります。

「使用センサ」はユニ・サーモの制御に使用している測温抵抗体を表示します。PT100A コネクタに接続されているも測温抵抗体を使用しているのならば「**A**」、PT100B コネクタに接続されている測温抵抗体を使用しているのならば「**B**」と表示されます。

「現在温度」は現時点での温度を、「目的温度」は目的となる温度が表示されます。「現在温度」が「目的温度」に到達すると「制御状態」が「**C**」から「**H**」に変化します。

定値制御中は[JOG]キーを左右に回すことで「目的温度」を変えることができます。目的温度を最初の状態から変えると黒点滅になります。

[RUN]キーを押下することで黒点滅が通常の表示に変わり、新たな「目的温度」としてユニ・サーモの制御を再開します。

パターン制御中は「番号」の場所にパターン番号とステップ番号が表示されます。

4　シリアル

パソコンなどのシリアル端末と接続することで各種設定やログ収集を行えます。

通信プロトコルは次の通りです。

表 9　プロトコル設定

項目	設定内容
通信方式	調歩同期、全二重
通信速度	57600bps
データ・ビット	8 ビット
パリティ	なし
ストップ・ビット	1 ビット
フロー制御	なし
改行コード	CR(0x0D)

ケーブル結線図は次の通りです。

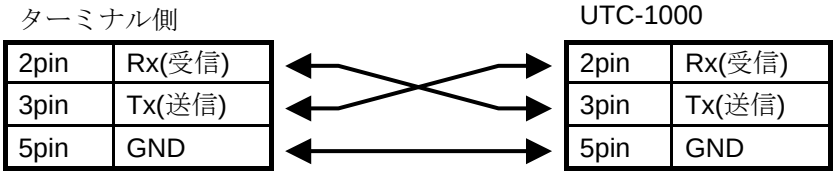


図 51　ケーブル結線図

UTC-1000 とのやりとりはコマンド&レスポンスとログの二種類があります。

・コマンド&レスポンス

　各種設定に使用されます。

　UTC-1000 へシリアル端末よりテキスト文字列を送信します。UTC-1000 は処理結果をテキスト文字列として返答します。

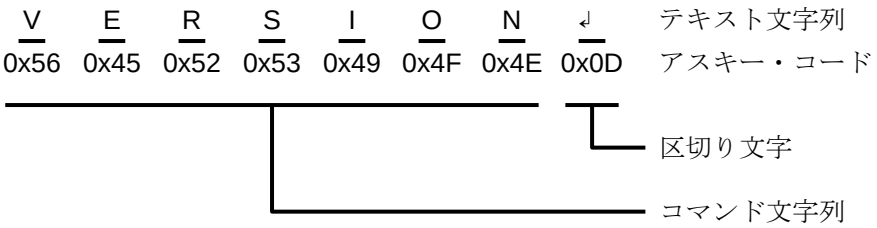
・ログ

　状況報告に使用されます。

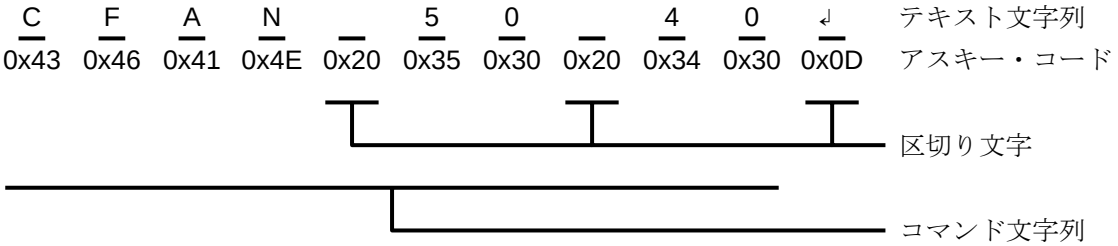
　ユニサーモ・モジュール制御中に経過時間と温度をテキスト文字列として報告します。

コマンド、レスポンス、ログは全てテキスト文字列です。これらの文字列の区切り文字は CR(0x0D)コードです。数値などパラメータの区切り文字は SP(0x20)コードです。

例：バージョンを取得するコマンド



例：ケース・ファン動作条件を設定するコマンド



使用できる文字コードは半角のみです。英数字と*(アスタリスク)、+(プラス)、-(マイナス)、.(ピリオド)、:(コロン)の 5 種類の記号が使用できます。これ以外の文字コードは無視されます。
英字の大文字と小文字は区別されます。

プロンプト文字列として「>> 」を返答します。プロンプト文字列はコマンドの受付可否を示しており、この文字列が返答されるときコマンドを受け付けます。空のコマンド文字列を送出するとプロンプト文字列のみ返答されます。

UTC-1000 は受信した文字コードを送信元へループバックします。無視された文字コードはループバックしません。
UTC-1000 はタイムアウト処理を行っていません。絶えずコマンドを受け付けており、尚かついつまでも待ち続けます。コマンドを受理すると 10[ms]以内に可否判断を返答します。

受け付けたコマンドが処理可能ならば「OK:」と受け付けたコマンド文字列を返答します。何らかの問題がある場合「NG:」を返答します。

```
>> VERSION
>> OK: VERSION COMMAND
Macro8302: 01.00.00
Macro8303: 00.01
>>
```

```
>> VER
NG: 1001 Undetected Command
>>
```

図 52　正常時と異常時の応答

異常返答の「NG:」横にあるパラメータはエラー・コードです。エラー・コードは 25 種類あります。

表 10　エラー・コード一覧

エラー・コード	説明
1000	パラメータが多すぎます
1001	サポートされていない、もしくは不明なコマンドがあります
1002	大きすぎる 16 進数値パラメータです
1003	16 進数値パラメータに異常な文字コードを発見しました
1004	大きすぎる 2 進数値パラメータです
1005	2 進数値パラメータに異常な文字コードを発見しました
1006	大きすぎる 10 進数値パラメータです
1007	10 進数値パラメータに異常な文字コードを発見しました
1008	温度を示すパラメータに異常が認められる
1009	温度を示すパラメータが UTC-1000 で扱える範囲外
1010	時間を示すパラメータに異常が認められる
1011	時間を示すパラメータが UTC-1000 で扱える範囲外
1012	パラメータ数がコマンドで規定されている数と違います
1013	ステップ番号を示すパラメータが範囲外です
1014	0 もしくは 1 以外のパラメータのみ、それ以外は問題です
1015	規定された範囲外の温度パラメータです
1016	規定された範囲外の数値パラメータです
1017	規定された範囲外の時間パラメータです
1018	ユニサーモ制御中なので新たな定値制御は開始できません
1019	ユニサーモ制御中なので新たなプログラム動作を開始できません
1020	シリアル EEPROM アクセス中に制御開始はできません
1021	要求されたコマンドはアラーム中にはできません
1022	ユニサーモ制御中に SAVE や LOAD はできません
1023	ループ回数パラメータに問題があるので見直してください
1024	他のパターンで使用しているステップ番号を使用してはいけません

4−1　コマンド

25 種類のコマンドがあります。

表 11　コマンド一覧

No	コマンド	説明	ページ
1	SEN	センサの動作条件を設定、もしくは取得	p38
2	MKS	ステップの登録	p40
3	LS	登録されているステップの情報を取得	p41
4	RS	指定したステップを削除	p42
5	MKP	パターンの登録	p43
6	LP	登録されているパターンの情報を取得	p44
7	RP	指定したパターンを削除	p45
8	RUN	ユニサーモ・モジュールを指定温度へ ※1	p46
9	GO	指定したパターンを実行 ※1	p47
10	STOP	ユニサーモ・モジュールの制御を停止	p48
11	STATUS	内部状態の取得	p49
12	LOG	ログ出力条件の設定	p51
13	CFAN	ケース・ファン動作条件の設定	p52
14	LIT	バック・ライトの設定、もしくは取得	p53
15	BEEP	ビープ音の設定、もしくは取得	p54
16	FAN	DC ファンの動作設定、もしくは取得	p55
17	UNI	接続するペルチェ・モジュールの抵抗値と電流を設定	p56
18	ACLR	アラーム状態のクリア	p57
19	SAVE	各種設定内容の保存 ※2	p58
20	LOAD	各種設定内容の読込 ※2	p59
21	OUT	汎用出力信号の設定	p60
22	IN	汎用入力信号の設定	p61
23	VERSION	バージョン情報の取得	p62

※1 内部状態がロック状態、動作状態、アラーム状態、アクセス状態のどれかの状態の時は実行不可
コマンド実行後、ユニサーモ・モジュールの制御が開始されると内部状態が動作状態に遷移

※2 内部状態が動作状態、アラーム状態、アクセス状態のどれかの状態の時は実行不可
コマンド実行後、内部状態がアクセス状態に遷移

コマンドの説明では以下のような表記方法を用いています。

・コマンド文字列は**太文字**で表します。
・各パラメータは[]もしくは<>で囲われています。
・[]で囲われたパラメータは必ず指定する必要があります。
・<>で囲われたパラメータは省略可能です。
・<>部分のパラメータを省略した場合、以降パラメータも全て省略してください。一部分だけ省略することはできません。

パラメータには実数、温度、時間があります。

表 12　パラメータ種別

種別	説明
実数	実数の正負を表すには'+'(プラス)、'-'(マイナス)を使用します。'+'(プラス)は省略可能です。 小数部の区切りは'.'(ピリオド)を使用します。 「.05」のような先頭が'.'(ピリオド)で開始される文字列は 0 が省略されたとみなします。 後尾に'h'(エイチ)を付加すると 16 進表記、'b'(ビィ)を付加すると 2 進表記として扱われます。
温度	ユニサーモ・モジュールの制御に使用される測温抵抗体 PT100A と PT100B は分解能が 0.05℃です。これらの温度センサに関連するパラメータは 0.05 単位で指定します。 そのほかの温度センサ(SENSOR1、SENSOR2、内部温度)は分解能が 1℃です。これら温度センサに関連するパラメータは 1 単位で指定します。
時間	基本は秒単位です。 ':'(コロン)でパラメータを区切ることで時単位や分単位で指定することができます。 「1:0:0」ならば 1 時間を、「10:00」ならば 10 分を表します。 「1:120」といようような記述も可能です。この場合は 3 分を表します。

※注意事項

パターンの取り扱いが、前面パネルからの操作とコマンドによる操作で相違があります。

・前面パネルからパターンを操作した場合、パターンとステップの関連は内部プログラムが管理しています。
・コマンドによりパターンを操作した場合、パターンとステップの関連はユーザ側が管理しなくてはなりません。

前面パネルからパターンの操作を行うとき、コマンドで登録した情報が変更される場合があります。パターンの動作が変更することはありませんが、パターンから指定のないステップは排気されることがあります。

また前面パネルでパターンを操作中、コマンドからパターンを変更しても正しく反映されないことがあります。

問題が発生する可能性があるのでコマンドと前面パネルの両方からパターンの情報を操作しないようにしてください。

4－1－1　SEN

・コマンド

PT100A、PT100B

書式 1　**SEN** [センサ番号] [使用可否] [上限リミット温度] [下限リミット温度] [オフセット] [抵抗値]↲

SENSOR1、SENSOR2

書式 1　**SEN** [センサ番号] [使用可否] [上限リミット温度] [下限リミット温度] [オフセット]↲

書式 2　**SEN** [センサ番号]↲

・パラメータ範囲

センサ番号	0-3	0(PT100A) 1(PT100B) 2(SENSOR1) 3(SENSOR2)
使用可否	0-1	0(未使用) 1(使用)
上限リミット温度	-50.00～150.00,*	PT100A、PT100B を選択時 0.05[℃]単位
	0～100,*	SENSOR1、SENSOR2 を選択時 1[℃]単位
下限リミット温度	-50.00～150.00,*	PT100A、PT100B を選択時 0.05[℃]単位
	0～100,*	SENSOR1、SENSOR2 を選択時 1[℃]単位
オフセット温度	-10～10	センサ種別に関係なく共通
抵抗値	105.00～95.00	PT100A、PT100B を選択時のみに使用されるパラメータ

※上限温度と下限温度は「上限温度>下限温度」の関係であること
リミット温度を使用しない場合は*(アスタリスク)を指定のこと

センサの設定をおこなうときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。

ユニサーモ・モジュール制御中に上限/下限リミット温度の監視が行われます。動作中に計測温度が設定リミットを超えるとアラームを発生させユニサーモ・モジュールの制御を停止させます。
センサ番号 0 もしくは 1 のときリミット温度の設定は 0.05 単位でおこないます。センサ番号 2 もしくは 3 のときリミット温度の設定は 1 単位です。
リミットの使用可否に関係なく全てのパラメータをしてしてください。
抵抗値は 0℃のときの Pt100 の抵抗値を設定します。不明な場合は 100 としてください。

ex 1：PT100A(0)**を使用**(1)**、上限リミット温度** 100**、下限リミット温度** 0**、オフセット** 0 **に設定**
SEN 0 1 100 0 0 100↲

ex 2：PT100B(1)**を使用**(1)**、上限リミット温度** 150**、下限リミット温度を未使用、オフセット** 2 **に設定**
SEN 1 1 150.00 * 2 100↲

ex 3：SENSOR1(2)**を使用**(1)**、上限リミット温度** 80**、下限リミット温度** 10**、オフセット** 2 **に設定**
SEN 1 1 80 10 2↲

・レスポンス

PT100A、PT100B

[センサ番号]:[使用可否] [上限リミット温度] [下限リミット温度] [オフセット] [抵抗値] [計測温度]↲

SENSOR1、SENSOR2

[センサ番号]:[使用可否] [上限リミット温度] [下限リミット温度] [オフセット] [計測温度]↲

書式 2 でコマンドを発行すると、UTC-1000 より設定情報が返答されます。レスポンスのフォーマットは次の通りです。

リミット温度を使用していない場合'*'(アスタリスク)で表示されます。

ex 4：ex 1**の設定情報を取得**

0:1 +100.00 +000.00 +000.00 100.00 +025.65↲

ex 5：ex 2**の設定情報を取得**

1:1 +150.00 * +002.00 100.00 +028.35↲

ex 6：ex 3**の設定情報を取得**

1:1 +080 +010 +000 +024↲

4－1－2　MKS

・コマンド

MKS [ステップ番号] [センサ番号] [ヒータ] [ファン] [目的温度] [保持時間]↲

・パラメータ範囲

ステップ番号	0-99	
センサ番号	0-1	0(PT100A) 1(PT100B)
ヒータ	0-1	0(未使用) 1(使用)
ファン	0-1	0(未使用) 1(使用)
目的温度	-50.00～150.00	0.05[℃]単位
保持時間	0～10:00:00	1[秒]単位

ステップの登録を行うコマンドです。

ヒータとファンは、それぞれ HEATER コネクタと FAN コネクタに接続される機器の制御を UTC-1000 が行うかどうかを指定します。これらヒータとファンはユニサーモ・モジュールの制御時、補助熱源として使われます。

ヒータを 1(使用)に設定するとユニサーモ・モジュールの制御に同期して動作します。

ファンを 1(使用)に設定すると FAN コマンドの設定に従って動作します。

FAN コマンドで 0 が設定されている場合、ユニサーモ・モジュールの制御に同期して動作します。FAN コマンドが 1 の場合は本ステップが実行されたとき無条件で FAN コネクタに接続されている DC ファンを ON します。

保持時間を 0 にすると目的温度になった時点で次の段階へ遷移します。0 以外の値を設定することで、目的温度を指定時間だけ保持し続けます。

ex 7：**ステップ番号** 0 **を** PT100A(0)**、ヒータとファンを未使用**(0)**、目的温度** 40**℃、保持時間** 10 **分に設定**

MKS 0 0 0 0 40 10:00↲

ex 8：**ステップ番号** 2 **を** PT100B(1)**、ヒータ未使用**(0)**、ファン使用**(1)**、目的温度** 15.35**℃、保持時間** 120 **秒に設定**

MKS 2 1 0 1 15.35 120↲

4－1－3　LS

・コマンド

LS <ステップ番号> <表示数>↲

・パラメータ範囲

ステップ番号　0-99　　省略時は 0 もしくは前回の最終表示ステップ番号+1
表示数　　1-100　省略時 10

登録されているステップの表示を行うコマンドです。
ステップ番号のパラメータを省略し、表示数だけパラメータを与えるということはできません。

ex 9：**ステップ番号** 2 **の情報だけ取得する**

LM 2 1↲

ex 10：**ステップ番号** 0 **から** 9 **までの情報を取得する**

LM 0↲

・レスポンス

[状態]/[ステップ番号] [センサ番号] [ヒータ] [ファン] [目的温度] [保持時間]↲

ステップは上記フォーマットで返答されます。

実行可能なステップは状態の場所に'O'の文字が格納されます。未登録もしくは RS コマンドで削除されたステップは' '(スペース)が格納されます。未使用のセンサを指定しているステップは状態の場所に'X'(エックス)の文字が格納されます。
未登録もしくは削除されたステップについては各パラメータが'*'(アスタリスク)で表示されます。

ex 11：ex 9**の設定情報を取得**

0/02 0 0 0 +030.00 00:00:00↲

ex 12：**削除されていた場合**

/02 * * * * *↲

4－1－4　RS

・コマンド

RS [ステップ番号]↲

・パラメータ範囲

ステップ番号　0-99

登録されているステップの削除を行います。

ex 13：**ステップ番号** 5 **のステップを削除する**

RS 5↲

4－1－5　MKP

・コマンド

MKP [パターン番号] [ループ回数] [継続] [開始ステップ番号] [終了ステップ番号]↲

・パラメータ範囲

パターン番号	0-9	
ループ回数	0-50	0(無限ループ)
継続	0-1	0(最終ステップの実行後、終了) 1(最終ステップの温度で制御を継続)
開始ステップ番号	0-99	
終了ステップ番号	0-99	

※開始ステップ番号と終了ステップ番号は「開始ステップ番号≦終了ステップ番号」の関係であること

パターンの登録を行うコマンドです。

ループ回数に 0 を設定すると回数制限無しと扱われます。
継続を 1 にするとパターン動作終了後、最終目的温度を停止の指示があるまで継続します。
ループ回数 0、継続 1 のコマンドを受け付けるとエラーを返答します。

終了ステップ番号は、指定したステップ番号のステップを実行して制御を終了します。もし開始ステップ番号 0、終了ステップ番号 2 に設定すると、ステップ番号 0、ステップ番号 1、ステップ番号 2 のステップを順次実行します。

他のパターンで使用しているステップを使用するとエラーを返答します。
未登録もしくは削除されているステップ、実行することのできないステップを指定してもエラーは返答されません。

ex 14：**パターン番号** 0 **を無限ループ**(0)、**継続なし、開始ステップ番号** 2、**終了ステップ番号** 3 **に設定**
MKP 0 0 0 2 3↲

ex 15：**パターン番号** 3 **をループ回数** 8、**継続なし、開始ステップ番号** 10、**終了ステップ番号** 11 **に設定**
MKP 3 8 0 10 11↲

ex 16：**パターン番号** 9 **をループ回数** 2、**継続あり、開始ステップ番号** 74、**終了ステップ番号** 74 **に設定**
MKP 9 2 1 74 74↲

4－1－6　LP

・コマンド

LP [パターン番号] <リスト>↲

・パラメータ範囲

パターン番号	0-9	
リスト	0-1	0(ステップ・リストなし) 1(ステップ・リストあり)

登録されているパターンの表示を行うコマンドです。
リストを省略すると 1 として扱われます。

ex 17：**パターン番号** 3 **の情報を取得**

LP 3↲

・レスポンス

P[パターン番号] [ループ回数] [継続] [開始ステップ番号] [終了ステップ番号]↲
[状態]/[ステップ番号] [センサ番号] [ヒータ] [ファン] [目的温度] [保持時間]↲

パターンは上記フォーマットで返答されます。
上段はパターンの情報が、下段以降は使用されるステップの情報が返答されます。

ステップの情報は開始ステップ番号で指定されているステップから、終了ステップ番号で指定されているステップまで順番に返答されます。フォーマットについては LS コマンドを参照してください。

ex 18：ex 14**の情報を取得**

P00 00 0 02 03↲
0/02 0 0 0 +020.00 00:00:00↲
0/03 0 0 0 +040.00 00:00:00↲

ex 19：ex 15**の情報を取得**

P03 08 0 10 11↲
0/10 0 0 0 +000.00 00:00:00↲
0/11 0 0 0 +000.00 00:00:00↲

ex 20：ex 16**の情報を取得**

P09 02 1 74 74↲
0/74 0 0 0 +000.00 00:00:00↲

4－1－7　RP

・コマンド

RP [パターン番号]↲

・パラメータ範囲

パターン番号　0-9

登録されているパターンの削除を行います。

ex 21：**パターン番号** 5 **のパターンを削除する**

RP 5↲

4－1－8　RUN

・コマンド

RUN [センサ番号] [ヒータ] [ファン] [目的温度] [継続]↲

・パラメータ範囲

センサ番号	0-1	0(PT100A) 1(PT100B)
ヒータ	0-1	0(未使用) 1(使用)
ファン	0-1	0(未使用) 1(使用)
目的温度	-50.00～150.00	0.05[℃]単位
継続	0-1	0(目的温度到達で終了) 1(目的温度到達後、その温度を継続)

ユニ・サーモの制御を開始するコマンドです。

ヒータとファンは、それぞれ HEATER コネクタと FAN コネクタに接続される機器の制御を UTC-1000 が行うかどうかを指定します。ただしファンは FAN コマンドの設定により動作が変わります。

FAN コマンドで 0 にしたときは UTC-1000 が FAN コネクタに接続される機器の制御を自動的に行います。FAN コマンドが 1 で尚かつファンが 1 のステップが実行されると、無条件で FAN コネクタに接続される機器が動作します。FAN コマンドが 2 の場合は、本コマンドの設定に関係なく FAN コネクタに接続される機器が常時動作します。

継続を 0 にすると目的温度に到達した時点でユニ・サーモの制御を停止します。1 にすると停止指示があるまで目的温度を保持します。

ex 22：PT100A(0)**を使用しヒータとファンを未使用**(0)**、目的温度** 32.05**℃、継続なし**(0)**で制御開始**
RUN 0 0 0 32.05 0↲

ex 23：PT100B(1)**を使用しヒータ未使用**(0)**、ファン使用**(1)**、目的温度** 40**℃、継続**(1)**で制御開始**
RUN 1 0 1 40 1↲

4－1－9　GO

・コマンド

GO [パターン番号]↲

・パラメータ範囲

パターン番号　0-9

登録されているパターンを実行します。

ex 24：**パターン番号** 0 **のパターンを実行する**

GO 0↲

4－1－10　STOP

・コマンド

STOP↲

ユニサーモ・モジュールを制御している場合、その制御を強制的に停止します。

ex 25**：制御停止する**

STOP↲

4－1－11　STATUS

・コマンド

STATUS↲

UTC-1000 の状態を取得します。

ex 26：**ステータス取得**

STATUS↲

・レスポンス

[内部状態] [筐体内温度] [最大電流] [最終アラーム] [実行ステップ番号]↲
[Pt100A 温度] [Pt100B 温度] [SENSOR1 温度] [SENSOR2 温度]↲

UTC-1000 の状態は上記フォーマットで返答されます。

内部状態は次表を参照してください。なお内部状態の情報は重複して報告されることはありません。

表 13　内部状態一覧

内部状態	説明
80	起動中※1
40	アクセス状態
04	アラーム状態
02	動作状態
01	ロック状態
00	平常状態

※1 起動中は全てのパラメータが'*'(アスタリスク)となります。

内部のボード間通信が正常でないとき筐体内温度と最大電流が'*'(アスタリスク)となります。

最大電流はユニ・サーモに流れる最大電流値です。この値は、通信のデータ処理タイミングにより 0 で表示されることがあります。UTC-1000 の電源投入後、内部状態がアクセス状態以外の状態になり 1[秒]以上経過してから読み込むことで回避できます。

アラームが一回も発生していない状態では最終アラームは'*'(アスタリスク)となります。

実行ステップ番号は GO コマンドで動作を開始したとき、実行しているステップ番号が格納されます。

各温度センサは、センサの設定で使用になっている場合のみ表示されます。使用しないセンサは'*'(アスタリスク)となります。

ex 27：**電源投入直後の状態**

80 * * * *↲
* * * *↲

ex 28：**平常状態**

00 025 06 * *↲
+28.35 +28.40 +26 +26↲

ex 29：**アラーム発生中**

04 025 06 700 *↲
+28.30 +28.35 +26 +26↲

ex 30：**パラメータ読み込み中**

40 025 06 * *↲
+28.30 +28.35 +26 +26↲

ex 31：**定値制御で動作中**

02 025 06 * *↲
+05.00 * * *↲

ex 32：**プログラム動作で動作中**

02 025 06 * 00↲
+18.70 * * *↲

4－1－12　LOG

・コマンド

書式 1　**LOG** <インターバル間隔> <出力装置>↲
書式 2　**LOG**↲

・パラメータ範囲

インターバル間隔	0-600	1(秒)単位 0 のときログ出力未使用
出力装置	0-1	0(RS-232C) 1(USB)

ログ出力の設定をおこなうときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。

出力装置で設定した場所からログ情報を出力します。ログ情報はユニ・サーモ制御中の各センサの計測値です。インターバル間隔はログ情報が出力される間隔です。
ログ出力を行わないときインターバル間隔を 0 にしてコマンドを発行してください。

ex 33：**ログを** RS-232C(0)**から** 1 **秒間隔で出力**
LOG 1 0↲

ex 34：**ログを** USB(1)**から** 60 **秒間隔で出力**
LOG 60 1↲

・レスポンス

[インターバル間隔] [出力装置]↲

書式 2 でコマンドを発行すると、ログ出力の設定情報が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。
ログ出力を行わないとき出力装置とインターバル間隔は'*'(アスタリスク)となります。

ex 35：ex 33**の設定情報を取得**
001 0↲

ex 36：ex 34**の設定情報を取得**
060 1↲

ex 37：**ログ出力を未使用**
* *↲

4－1－13　CFAN

・コマンド

書式１　**CFAN** [ケース・ファン動作温度] [ケース・ファン停止温度]↲
書式２　**CFAN**↲

・パラメータ範囲

ケース・ファン動作温度　40-69
ケース・ファン停止温度　41-70
※ケース・ファン動作温度とケース・ファン停止温度は「停止温度<動作温度」の関係であること

ケース・ファンの動作設定をおこなうときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。

ex 38：**ケース・ファンの動作温度設定を開始** 60**、停止** 40
CFAN 60 40↲

・レスポンス

[ケース・ファン動作温度] [ケース・ファン停止温度]↲

書式 2 でコマンドを発行すると、ケース・ファンの動作情報が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。

ex 39：ex 38**の設定情報を取得**
60 40↲

4－1－14　LIT

・コマンド

書式 1　**LIT** [使用可否]↲
書式 2　**LIT**↲

・パラメータ範囲

使用可否　　0-1　　0(消灯) 1(点灯)

LCD パネル部分のバック・ライト動作を設定するときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。

ex 40：**バック・ライトを点灯**(1)
　　LIT 1↲

・レスポンス

[使用可否]↲

書式 2 でコマンドを発行するとバック・ライトの状態が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。

ex 41：ex 40**の設定情報を取得**
　　1↲

4－1－15　BEEP

・コマンド

書式１　**BEEP** [操作音]↲
書式２　**BEEP**↲

・パラメータ範囲

操作音　　0-1　　0(なし) 1(あり)

操作音の設定するときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。

ex 42：**操作音あり**(1)
　　BEEP 1↲

・レスポンス

[操作音]↲

書式 2 でコマンドを発行すると操作音の状態が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。

ex 43：ex 42**の設定情報を取得**
　　1↲

4－1－16　FAN

・コマンド

書式 1　**FAN** [モード]↲
書式 2　**FAN**↲

・パラメータ範囲

モード　　0-2　　0(SYNC) 1(MANUAL) 2(ALWAYS)
※モードの意味については**エラー! 参照元が見つかりません。**を参照してください

背面の FAN コネクタへ接続する DC ファンの動作設定を行います。
設定するときは書式 1 でコマンド発行を行い、設定情報を取得するときは書式 2 でコマンド発行を行います。

ex 44：DC **ファンの動作を** MANUAL(1)**に設定**
FAN 1↲

・レスポンス

[モード]↲

書式 2 でコマンドを発行するとモードが返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。

ex 45：ex 44**の設定情報を取得**
1↲

4－1－17　UNI

・コマンド

書式 1　**UNI** [抵抗] [電流]↲
書式 2　**UNI**↲

・パラメータ範囲

抵抗	1.0-6.0	接続するユニサーモ・モジュールの抵抗値(0.1 単位)
電流	5-14	接続するユニサーモ・モジュールの電流値

接続するユニサーモ・モジュールの設定を行います。
設定するときは書式 1 でコマンド発行を行い、設定情報を取得するときは書式 2 でコマンド発行を行います。

必ず正しい値を設定するようにしてください。問題のあるパラメータを設定し、ユニサーモ・モジュールの制御を行った場合、機器が破壊されることがあります。設定するパラメータについては**エラー! 参照元が見つかりません。～エラー! 参照元が見つかりません。**を参照してください。

ex 46：UT4040 **を** 1 **つ接続するとき**
UNI 6.0 6↲

・レスポンス

[抵抗] [電流]↲

書式 2 でコマンドを発行すると設定されている抵抗と電流が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。

ex 47：ex 44**の設定情報を取得**
6.0 06↲

4－1－18　ACLR

・コマンド

ACLR↲

アラーム状態を解除し平常状態もしくはロック状態に遷移します。
アラームの種類は5－2　アラーム・コードを参照してください。

ex 48：**アラーム解除**

ACLR↲

4－1－19　SAVE

・コマンド

SAVE↲

各種パラメータを保存します。

パラメータはコマンドなどで設定を行った時点では保存されません。必ず SAVE コマンドで保存してください。

保存されるパラメータは次の通りです。

- LCD バック・ライト、操作音、ログ出力、ケース・ファン動作温度、DC ファン動作
- 汎用入出力信号の機能設定
- 各温度センサのリミットなどの設定
- パターンとステップの設定
- 定値制御の各パラメータ

ex 49：**データ保存**

SAVE↲

4－1－20　LOAD

・コマンド

LOAD↲

保存されている各種パラメータを読み込みます。電源投入時から変更されたパラメータは全て消えます。

電源投入時に内部で保存されているパラメータは自動的にロードされるためLOADコマンドを実行する必要はありません。

読み込まれるパラメータは次の通りです。

- LCDバック・ライト、操作音、ログ出力、ケース・ファン動作温度、DCファン動作
- 汎用入出力信号の機能設定
- 各温度センサのリミットなどの設定
- パターンとステップの設定
- 定値制御の各パラメータ

ex 50：**データ読込**

LOAD↲

4－1－21　OUT

・コマンド

書式 1　**OUT** [ポート番号] [信号種類]↲
書式 2　**OUT** <ポート番号>↲

・パラメータ範囲

ポート番号　　0-3
信号種類　　0-4　　0(未使用) 1(BUSY) 2(RUN) 3(ALARM) 4(START)
※信号種類の意味については**エラー! 参照元が見つかりません。**を参照してください

汎用出力信号の設定をおこなうときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。
書式 2 でポート番号を省略すると、全ポートの設定状態を取得することができます。

OUT コマンドで設定を変更したとき必ず電源を再投入してください。

ex 51：**ポート番号** 3 **を** BUSY(1)**に変更**
OUT 3 1↲

ex 52：**ポート番号** 1 **を未使用**(0)
OUT 1 0↲

・レスポンス

[ポート番号]:[信号状態]:[信号種類] [文字列]↲

書式 2 でコマンドを発行すると設定情報が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。
未使用(0)のとき信号種類と文字列が'*'(アスタリスク)となります。

ex 53：ex 51**の設定情報を取得**
03:1:1 BUSY↲

ex 54：ex 52**の設定情報を取得**
01:0:* *↲

4－1－22　IN

・コマンド

書式 1　**IN** [ポート番号] [信号種類]↲
書式 2　**IN** <ポート番号>↲

・パラメータ範囲

ポート番号　　0-3
信号種類　　0-6　　0(未使用) 1(STOP) 2(LOCK) 3(PAT0) 4(PAT1) 5(PAT2) 6(PAT3)
※信号種類の意味については**エラー! 参照元が見つかりません。**を参照してください

汎用入力信号の設定をおこなうときに書式 1 でコマンド発行を行います。
設定されている情報を取得するとき書式 2 でコマンド発行を行います。
書式 2 でポート番号を省略すると、全ポートの設定状態を取得することができます。

IN コマンドで設定を変更したとき必ず電源を再投入してください。

ex 55：**ポート番号** 0 **を** LOCK(2)**に変更**
IN 0 2↲

ex 56：**ポート番号** 2 **を未使用**(0)
OUT 2 0↲

・レスポンス

[ポート番号]:[信号状態]:[信号種類] [文字列]↲

書式 2 でコマンドを発行すると設定情報が返答されます。レスポンスのフォーマットは上記の通りです。
未使用(0)のとき信号種類と文字列が'*'(アスタリスク)となります。

ex 57：ex 55**の設定情報を取得**
03:0:2 LOCK↲

ex 58：ex 56**の設定情報を取得**
02:0:* *↲

4－1－23　VERSION

・コマンド

VERSION↲

内部機器のバージョン情報を表示します。

ex 59：**バージョン情報の取得**

VERSION↲

・レスポンス

Macro8302: [バージョン 1]↲
Macro8303: [バージョン 2]

UTC-1000 内部には Macro8302、Macro8303 と呼ばれる制御基板が格納されています。それぞれのボードのバージョン情報が上記フォーマットで返答されます。

ex 60：**バージョン情報**

Macro8302: 01.00.00↲
Macro8303: 01.00↲

5　巻末

5－1　ログ・フォーマット

出力されるログ情報はテキスト文字列です。通信プロトコルは調歩同期,57600bps,8bit,パリティ無し,1 ストップです。改行コードは CR(0x0D)、データ区切りは SP(0x20)です。

```
LOG START
00:00:00 +025.75 +026.55 +023 +024 +23
00:00:01 +025.70 +026.60 +023 +024 +24
00:00:02 +025.70 +026.60 +023 +024 +23
LOG END
```

図 53　出力ログ例

ユニ・サーモの制御開始にて「LOG START」が、制御停止にて「LOG END」が出力されます。
制御中は時間と温度情報が、ログインターバルで指定した間隔で絶えず出力されます。

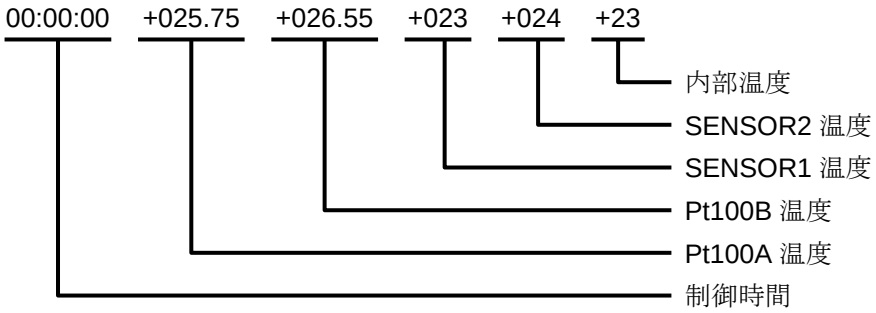


図 54　出力ログ フォーマット

使用しないセンサの情報はログ情報として出力されません。左詰されます。
出力されるログ情報は、先頭部分が制御時間で後尾部分が内部温度です。

ログ情報はユニサーモ・モジュール動作中は UTC-1000 より指定間隔で無条件で出力されます。このためログ出力中は、コマンドとレスポンスがログ情報に埋もれてしまいます。このよう場合はコマンドとレスポンスを行う出力装置と、ログを出力する出力装置を別にしてください。

レスポンスはコマンドを受け付けた出力装置へ返答するようになっています。RS-232C、USB どちらからでもコマンドを受け付けます。ログ出力は LOG コマンドで、どちらの出力装置を使うか指定します。

5−2　アラーム・コード

アラーム・コードは次のものがあります。

表 14　制御状態

コード	説明
001	計測された温度が、設定されたリミットを超えた
003	ロック状態中にユニ・サーモ制御開始を指示された
004	筐体内温度が不明(ハードウェア不良)
005	PWM ドライバが動作不良
006	筐体内温度が異常
010	ユニ・サーモが断線もしくはそれ以外の異常
011	ユニ・サーモがショートもしくはそれ以外の異常
012	ユニ・サーモに過電流
020	未使用センサを指定したステップを実行しようとした
021	使用不可のセンサを指定したステップを実行しようとした
022	内部の温度計測 IC に問題がある
023	PWM リミット異常
100	データ保存に失敗
101	データ読込に失敗
102	実行指示のあったプログラムは未登録
103	パターンに何らかの異常があった
104	読込時にサム値異常を検出
105	保存されているデータに不正なパターンを検出
700	アラーム・テスト